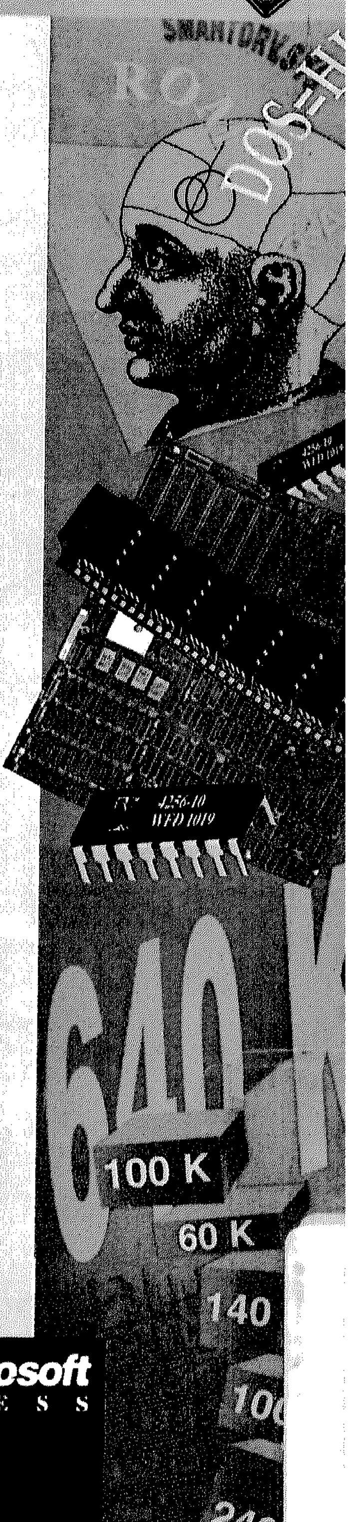
Microsoft PRESS

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

دليل مايكروسوفت لإدارة الذاكرة مع النظام DOS 5

تركيب الذاكرة وتشكيلها واستمثالها في الحواسيب الشخصية



Microsoft PRESS

دان غوكسين

دليل مايكروسوفت
لإدارة الذاكرة
مع
النظام DOS 5

بسم الله الرحمن الرحيم

دليل مايكروسوفت
لادارة الذاكرة مع
النظام DOS 5

يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الانكليزي

The Microsoft Guide to Managing Memory with DOS 5

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

MICROSOFT PRESS—U.S.A.

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم

Copyright © 1992 by Microsoft Corporation
Original English Language Edition Copyright © 1991 by Dan Gookin

All rights published by arrangement with the original publisher, Microsoft Press, a division of Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U.S.A.

Arabic Copyright © 1993 by Arab Scientific Publishers

دليل مايكروسوفت لإدارة الذاكرة مع النظام DOS 5

تركيب الذاكرة وتشكيلها واستمثالها في الحواسيب الشخصية

تأليف: دان غوكسين   ترجمة: مركز التعريب والبرمجة

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

الطبعة الأولى

1413هـ ـ 1993 م.

جميع الحقوق محفوظة للناشر

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers
هاتف 811373-811385-806983 ـ ص ب 13-5574
تلكس KHATAB 21713 LE — ABJAD 21583 LE
فاكس 961-1-860138 ـ بيروت ـ لبنان

المحتويات

مقدمة 7
الفصل الأول: ما هي الذاكرة 11
الفصل الثاني: كيف يستعمل الحاسوب الذاكرة 24
الفصل الثالث: معاينة الذاكرة 41
الفصل الرابع: إضافة الذاكرة إلى نظامك 53
الفصل الخامس: جعل الذاكرة أكثر فعالية مع DOS 5 68
الفصل السادس: التحميل إلى الأعلى 84
الفصل السابع: استعمال القرص الذاكري RAM ومخبأ القرص 101
الفصل الثامن: التحضير للبرنامج Windows 118
الفصل التاسع: استعمال DOS 5 وبرامج أخرى في إدارة الذاكرة 131
الفصل العاشر: سيناريو الإعداد 155
الملحق أ: المعجم 168
الملحق ب: خلاصة الأوامر 174

مقدمة

لقد تم الابتعاد عن موضوع إدارة الذاكرة لمدة طويلة من الزمن، أما الآن فلقد انتشر البحث في هذا الموضوع. منذ عدة سنوات كان يوجد فقط الذاكرة الموسعة. ثم جاءت الذاكرة الملحقة. وبذلك بدأت الأسئلة المحيرة بالظهور: أية ذاكرة هي الموسعة وأيها الملحقة؟ ماذا يمكننا أن نفعل بهذه الذاكرة؟ ما الذي يجعلها مفيدة؟.

والآن، ومع ظهور مشغل النظامDOS 5 ، أصبح الأشخاص الذين طالما يحاولون الابتعاد عن هذا الموضوع يواجهونه. كيف يمكننا استعمال كل هذه الذاكرة الإضافية في الحاسوب؟ وماذا يمكن أن يفعل DOS بهذه الذاكرة؟.

ومع أن DOS 5 لا يقوم بإدارة الذاكرة تلقائياً، ولكنه يفترض بأنك تعرف ماذا تريد؛ يمدك DOS 5 بخيارات ويسمح لك بانتقاء خياراتك اعتماداً على حاجاتك الخاصة. وهكذا لا يوجد حل موحد لكل الأفراد. ولكن يوجد أوامر جديدة يمكن استخدامها. خذ مثلاً، أمر DOS 5 الجديد:

```
dos=high
```

يساعد سطر الأمر هذا، الموجود في الملف CONFIG.SYS على نقل 50 كيلوبايتاً في نظام التشغيل خارج الذاكرة الرئيسية.

كما يملك DOS 5 حيلاً أخرى:

- تسمح سواقة الجهاز HIMEM.SYS لمشغل النظام DOS 5 بالوصول إلى مساحة 64 كيلوبايتاً إضافياً في الذاكرة كما تفتح لك باب الوصول إلى ميغابايتات من الذاكرة الإضافية.
- ينقل الأمران Devicehigh و Loadhigh برامج سواقات الأجهزة والبرامج الموجودة في الذاكرة خارج الذاكرة الرئيسية. وهكذا يصبح لديك مساحات فارغة جديدة في الذاكرة يمكنك أن تستعملها لوضع صفحاتك الجدولية أو لشبكة الإتصالات أو لتطبيقات البرنامج Windows.

■ ويمكن استعمال برنامج إدارة الذاكرة Third-party مع DOS 5 لإحداث المزيد من المساحات الفارغة في الذاكرة. وفيما يلي خرج الأمر Mem من DOS 5 في حاسوب يستعمل برنامج إدارة الذاكرة Third-party:

```
753664 bytes total conventional memory
753664 bytes available to MS-DOS
736800 largest executable program size
```

هل يفيدك هذا الكتاب؟

لقد تم إعداد هذا الكتاب ليساعدك في الاستفادة القصوى من DOS 5 وذاكرة الحاسوب. وهو يجيب عن الأسئلة التالية:

- كيف يتم استخدام الذاكرة في الحاسوب؟
- كيف يمكن إضافة الذاكرة إلى الحاسوب؟
- كيف يمكن الاستفادة من كل هذه الذاكرة؟
- ماذا يستطيع أن يفعل DOS 5 لزيادة فعالية إستخدام الذاكرة؟
- ما هي UMBs وكيف تزيد من الذاكرة المتوفرة؟
- ما هي المقاييس XMS و EMS؟
- أين توجد تماماً HMA؟
- كيف يتم تطبيق البرنامج Windows؟
- ماذا يمكن العمل بكل هذه الذاكرة؟

بالإضافة إلى ذلك. يشرح هذا الكتاب عتاد الذاكرة ـ الحصول على أقصى درجات الاستفادة من الحاسوب باستخدام القرص الذاكري (RAM: ذاكرة وصول عشوائي) أو مخبأ القرص. ولشرح أوضح عن كيفية عمل هذه العتاد مع بعضها، يحتوي الفصل الأخير على عدة سيناريوهات عن إضافة الذاكرة واستعمالها في حواسيب مختلفة.

كيفية استعمال هذا الكتاب

لا تحتاج لاستعمال هذا الكتاب أن تكون حاملاً لشهادة علمية، كل ما تحتاجه أن تكون

معتاداً بعض الشيء على استعمال DOS. وسيوضح هذا الكتاب كل الأمور غير المفهومة عن الذاكرة؛ كما سيعلمك كيفية الحصول على كل ما يمكن أن تعطيه ذاكرة الحاسوب.

- الفصل 1: تقدمة للذاكرة وللمعالجات الصغرية.
- الفصل 2: يشرح كيف تستخدم الحواسيب الذاكرة، كما يعرِّف مصطلحات كثيرة لمساحات مختلفة من ذاكرة الحاسوب.
- الفصل 3: يقدم الأمر Mem وهو الطريقة التي يستخدمها DOS 5 لاخبارك عن كمية الذاكرة المتوفرة في حاسوبك.
- الفصل 4: وهو عن إضافة ذاكرة إلى الحاسوب ـ التركيب المادي لرقاقات الذاكرة أو بطاقات توسيع الذاكرة.
- الفصل 5: يركز على أوامر الذاكرة من DOS 5 وكيفية استعمالها.
- الفصل 6: يفشي سر نقل برامج سواقات الأجهزة والبرامج الموجودة في الذاكرة خارج الذاكرة الرئيسية.
- الفصل 7: يخبرك كيف يمكن استعمال القرص الذاكري ومخبأ القرص لزيادة سرعة الحاسوب.
- الفصل 8: يشرح كيفية الحصول على الاستفادة القصوى من البرنامج Windows مع DOS 5.
- الفصل 9: يناقش DOS 5 وبرامج إدارة الذاكرة Third-party.
- الفصل10: يحتوي على عدة «سيناريوهات للضبط» ـ حواسيب مختلفة في حالات مختلفة وكيفية جعل ذاكرة الحاسوب أكثر فعالية مع DOS 5.
- يوجد في آخر الكتاب معجم وخلاصة أوامر ـ وهي مراجع سريعة تساعدك في موضوع إدارة الذاكرة.

وإذا احتوى هذا الكتاب على سر، فهو ببساطة: إن مهارة إدارة الذاكرة غير محدودة بنخبة دارسي الحاسوب أو كبار المبرمجين. لقد آن الأوان لك لتضع الذاكرة التي تحتاجها وتشغلها.

1 ما هي الذاكرة

إن الذاكرة هي المكان الذي يضع فيه المعالج الصغري، وهو عقل الحاسوب، المعطيات مؤقتاً حين تعمل بها. وتسمح لك الذاكرة بتخزين أفكارك والقيام بعملك. وكلما إزدادت الذاكرة في حاسوبك، كلما كَبُرت قدرة العمل فيه.

يشرح هذا الفصل ذاكرة الحاسوب. وهي مادة تمهيدية، تبدأ بجولة عن العمل الداخلي للحاسوب الشخصي، تتبع بمناقشة عن البتات والبايتات والكيلو بايتات، ووصف كيفية تنظيم الذاكرة من قبل المعالجات الصغرية صنع Intel والمتوافقة معها. وهكذا ينشىء هذا الفصل خلفية عن كيفية عمل الذاكرة في الحاسوب الشخصي.

النظر تحت الغطاء

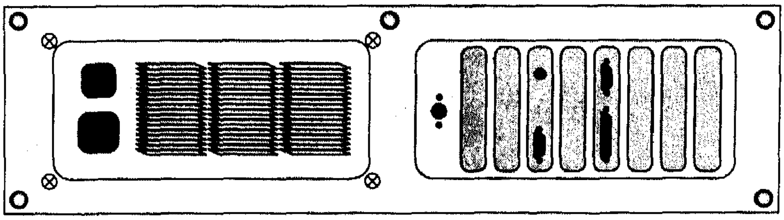
أولاً يجب أن ترتب مكتب حاسوبك، لأنك ستقوم برحلة داخل الحاسوب للبحث والتنقيب لتحديد موقع الذاكرة وشقوب التوسيع والمعالج الصغري.

ملاحظة: لا تتردد بالقيام بهذه الخطوة. وكن جريئاً بنزع غلاف الحاسوب لرؤية ما في الداخل.

فتح العلبة

إنتبه، قبل أن تفتح حاسوبك، إقطع عنه الكهرباء، واسحب القابس من الكهرباء أيضاً. كما يجب إزالة كل شيء من على العلبة الأساسية للحاسوب (وحدة النظام).

والآن، إنتقل إلى خلف الحاسوب وأزل كل البراغي التي تعلق الغطاء بوحدة النظام. ستجد من برغيين إلى ستة براغي، توجد عادة على زوايا وحدة النظام، وفي مركز الغطاء من الأعلى وربما تجد آخراً في الأسفل. وستكون جميعها من نفس النوع. (لا تزل أي برغي من حجم آخر.)



○ أزل هذه البراغي.
⊗ لا تزل هذه البراغي.

بعد أن تزيل هذه البراغي، إنزع الغطاء: إسحبه أولاً إلى الأمام ثم ارفعه إلى الأعلى مع إقامة زاوية ما. (إذا لم يرفع الغطاء، من المحتمل أن تكون نسيت برغياً دون إزالته أو أن مفتاح اللوحة الأمامية مقفول.) إنتبه جيداً عند نزع الغلاف إلى الكابلات الشريطية أو الأسلاك التي يمكن أن تعلق. لذلك إرفع الغطاء ببطء شديد حتى يمكنك التقاط هذه الأسلاك والكابلات وإزالتها بعد نزع الغلاف، ضعه جانباً.

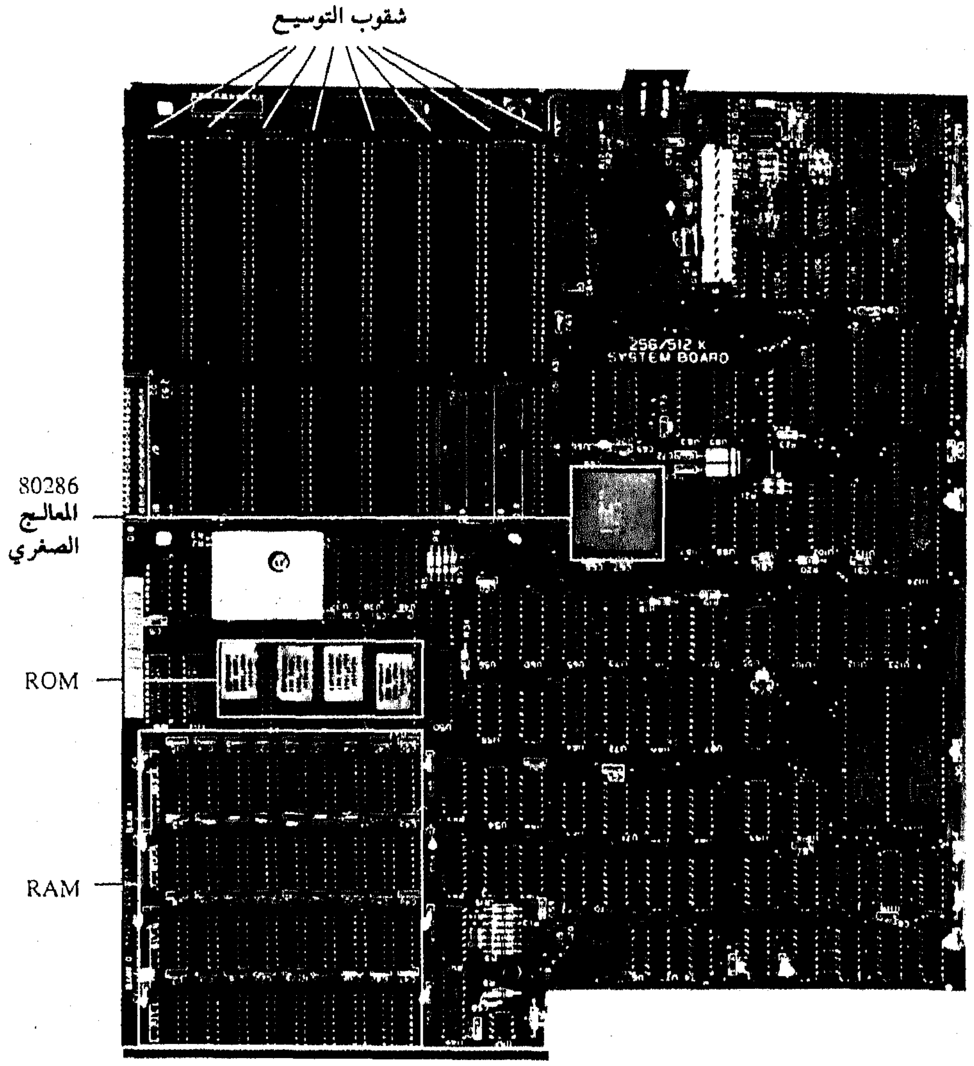
أنظر إلى الداخل

يختلف كل حاسوب شخصي عن غيره من الداخل ولكنهم جميعاً يتشاركون في أجزاء متشابهة. يحتوي داخل الحاسوب الشخصي على لوحة دوائر إلكترونية، مصنّعة عادة من زجاج معزول أخضر اللون، مليئة «بحشرات» إلكترونية. وهي موجودة في قاعدة وحدة النظام وتسمى **اللوحة الأم** (أنظر الشكل 1-1).

أنظر إلى صفوف رقائق الذاكرة على اللوحة الأم. يمكن أن يوجدوا في مجموعة من الصفوف والأعمدة من رقائق RAM (ذاكرة الوصول العشوائي) الصغيرة السوداء والتي تدعى **الرقيقة المزدوجة الصفوف** (الرقيقة DIP)، أو أن يوجدوا في صفوف طويلة على بطاقات صغيرة تدعى منظومات الذاكرة في خط واحد. (بطاقات SIMM وهي اختصار **Single in-line memory modules**).

تملك بعض اللوحات الأم، وبالأخص تلك الموجودة في الحواسيب 80386 أو i486، شقوب توسيع ذاكرة خاصة، وهذه مختلفة عن شقوب التوسيع القياسية (الموجودة في خلف الحاسوب). حدد موقع إحدى هذه الشقوب إذا استطعت.

ومن القطع المهم إيجادها داخل الحاسوب إمداد الطاقة، والذي يحتوي على مروحة ويمد الحاسوب بالطاقة؛ وسواقات الأقراص، الصلبة والمرنة منها؛ وشقوب وبطاقات التوسيع؛ وبطارية الحاسوب ومكبر الصوت.



الشكل (1-1)
اللوحة الأم النموذجية للحاسوب الشخصي.

إبحث عن المعالج الصغري، وهو عبارة عن رقيقة مسطحة سوداء إما مستطيلة أو مربعة. وستجد عليها أرقاماً مثل 8088 أو 8086 أو 80286 أو 80386 أو i486 أو V20 أو V30 وهكذا.. وبلطف أبعد الأسلاك والكابلات إذا لم تكن قادراً على رؤية الرقيقة.

ملاحظة: لا تحتوي جميع الأنظمة على معالج صغري واضح للنظر. مثلاً، فإن المعالج الصغري في الحاسوب Dell 386 موجود تحت القرص الصلب ولا يمكن رؤيته.

أخيراً، أنظر إلى آخر اللوحة الأم على صفوف شقوب التوسيع. وإن هذه الشقوب متصلة بموصل عمومي (bus) وهو عبارة عن وصلة إتصالات بين المعالج الصغري والأجهزة الأخرى. ويمكن وضع بطاقات مصممة بشكل خاص في مثل هذه الشقوب، وأحد هذه الأنواع هو بطاقة توسيع الذاكرة. بعد امتلاء اللوحة الأم برقائق الذاكرة، تسمح لك بطاقة توسيع الذاكرة بإضافة ذاكرات جديدة إلى الحاسوب.

إغلاقها

وهنا ننهي جولتنا داخل الحاسوب. لإعادة وضع الغلاف، ضعه على واجهة وحدة النظام ثم اسحبه إلى الخلف. إنتبه إلى الكابلات حتى لا تعلق.

ملاحظة: إذا كنت تضيف ذاكرة في هذا الوقت. فمن الأفضل أن تفحص الذاكرة قبل أن تعيد الغلاف إلى مكانه، حتى تتمكن من إصلاح أي عطل دون وضع وإزالة الغلاف عدة مرات. تأكد من أن الطاقة غير موصولة عند القيام بهذا العمل ــ لا تسحب أو تضع أية بطاقة أو رقيقة ذاكرة عندما تكون الكهرباء موصولة.

إدفع الغلاف إلى الوراء. وإذا لم يعد إلى آخر وحدة النظام، يمكن أن تكون لم تضعه بشكل جيد منذ البداية؛ تأكد أن حافة قاعدة الحاسوب موجودة داخل الغلاف. وكذلك تأكد من عدم قفل المفتاح، وأيضاً أنظر إلى الداخل حتى تتأكد أن الغلاف لا يصحب أي كابلات. ثم أعد الغلاف مكانه وأبدأ بتثبيت البراغي. وعندما تنتهي، ضع قابس الكهرباء من جديد، ثم أوصل الشاشة ثم شغّل الحاسوب.

البتات والبايتات والكيلوبايتات والميغابايتات.

الذاكرة هي المكان الذي يخزن الحاسوب فيه المعلومات. ولكن كيف؟ كيف يتم تخزين الأشعار والروائع إلكترونياً؟

إن الحواسيب لا تعرف شيئاً عن الكلمات أو الأصرات أو تدرجات اللون الرمادي أو عن الرسم المنظوري. كل ما يعرفونه هو عامل " on" وغير عامل " off" ــ وهي وجود أو غياب الكهرباء. **On** تساوي تقريباً 5 فولت من التيار: **off** تعني عدم وجود تيار كهربائي: ويقدم لنا الحاسوب حالتين on و off في ذاكرته بالقيمتين 1 و 0.

لا يمكن الحصول على الكثير من القيمتين 1 و 0 فقط. وهما رقمي النظام الثنائي (أساس ــ 2). ولقد استعمل الإنسان ربما النظام العشري (أساس 10) لأنه يملك 10 أصابع،

والذي يستعمل الأرقام من 0 حتى 9. ويعرف الرقم 0 أو 1 الرقم الثنائي (binary digit) والتي اختصرت لتؤلف الكلمة بت (bit).

ويمكن أن تخزن البت أحد القيمتين: 0 أو 1 فقط. إن ضم عدد من البتات معاً يزيد كمية المعلومات التي يمكن تخزينها. مثلاً، يخزن البتان 4 أرقام ثنائية: 00 و 01 و 10 و 11. وهي تعني الأرقام العشرية التالية 0 و 1 و 2 و 3. إذا كنت لم تر أرقاماً ثنائية قبل الآن، ستبدو لك هذه السلسلة غريبة بعض الشيء. لماذا يتم تخزين 1 بالرقم 01 وتخزين 2 بالرقم 10؟.

خذ مثلاً العدد العشري 307. كل رقم من هذا العدد مضروب بأس مختلف من الرقم 10: الرقم 7 هو رقم الآحاد (10 على أس 0 والتي تساوي 1 ـ أي رقم يرفع على الأس 0 هو 1)؛ والرقم 0 هو رقم العشرات (10 على الأس 1)؛ والرقم 3 هو رقم المئات (10 على الأس 2). وهكذا فإن العدد 307 هو 3× 100+ 0× 10+ 7× 1.

يعمل النظام الثنائي بنفس الطريقة ـ والفرق الوحيد أن كل رقم مضروب بأس من الرقم 2. خذ مثلاً العدد الثنائي 101. يضرب الرقم الأول إلى اليمين بالرقم 2 على الأس 0 (1)، والرقم الثاني مضروب بالرقم 2 على الأس 1 (2)، والرقم التالي مضروب بالرقم 2 على الأس 2 (4). وهكذا يكون العدد الثنائي 101 القيمة 1× 4+ 0× 2+ 1× 1 والتي تساوي العدد العشري 5.

ويتكون البايت من 8 بتات. وهي أصغر مجموعة من البتات التي يمكن للمعالج الصغري العمل بها. وتعطي هذه البتات الثمانية 256 مجموعة مختلفة. (عادة، إن عدد المجموعات التي يمكن الحصول عليها عند ضم البتات معاً يساوي 2 مرفوعة على الأس عدد البتات في المجموعة؛ 2 على الأس 8 يساوي 256) وهكذا يمكن للبايت تخزين أي رقم بين 0 و 255. يعرف المعالج الصغري موقع أو عنوان كل بايت من الذاكرة، ويمكنه تخزين أو قراءة البايت في أي عنوان معطى.

عندما تفكر بالبايت في الذاكرة، تصوره كتخزين محرف من المعلومات. تحتاج الكلمة "door" أربعة بايتات من الذاكرة. وهكذا يمكن أن تتطلب الفقرة 400 بايتاً تقريباً؛ وتتطلب الصفحة الواحدة من النص حوالي 2000 بايتاً. وهكذا يكبر عدد البايتات.

كلما تعاملت مع الذاكرة أكثر فأكثر، تصبح بحاجة إلى مصطلحات جديدة. والكيلوبايت الواحد (KB) يساوي 1000 بايتاً من المعلومات. (تقنياً، يساوي الكيلوبايت 1024 بايتاً، ولكن في نظام الأرقام الثنائية، 1024 هي أقرب رقم إلى العدد العشري 1000 (2^{10})). وهكذا تأخذ الصفحة الواحدة من النص حوالي 2 كيلوبايتاً من الذاكرة.

لتخزين نص ما، تحتاج إلى عدد قليل من الكيلوبايتات من الذاكرة. مثلاً، لا يأخذ أي

فصل من هذا الكتاب لتخزينه أكثر من 50 كيلوبايتاً من مساحة الذاكرة. ولكن عندما تتعامل مع الرسوم والأصوات، تحتاج إلى أكثر بكثير من هذه المساحة من الذاكرة.

إن عدد البايتات الذي تحتاجه لتخزين الصور البيانية مذهل. ففي الأيام الأولى للحواسيب الشخصية، لم يكن هناك أحد يحلم بتخزين صور بعدة ألوان في حاسوب شخصي ــ لم يكن هناك ذاكرة تكفي! ولكن مع الحواسيب الشخصية الجديدة التي تملك الملايين من البايتات في الذاكرة، أصبح ذلك ممكناً.

أما الميغابايت (MB) فتساوي مليون بايتاً من الذاكرة. تقنياً، هي عبارة عن 1024 كيلوبايتاً (1024 مرة من1024 بايتاً، أو 1,048,576 بايتاً، والتي تساوي 8,388,608 بتاً ــ وهي كمية تذهل العقل) ومع هذا فإنها لا شيء! فإن المعالج 80386 يمكنه الوصول إلى 4096 غيغابايتاً من الذاكرة، والتي تساوي 4 غيغابايتاً (GB).

إن تخزين الذاكرة مرتبط إرتباطاً وثيقاً بقدرة الحاسوب. فكلما كانت ذاكرة الحاسوب أكبر كلما استطعت القيام بأمور أكثر في الحاسوب، لأن ازدياد الذاكرة يفتح لك طرقاً لتخزين المزيد من المعلومات المختلفة، مثل الصفحات الجدولية، والموسيقى والرسوم، وهكذا. وتصف المصطلحات البتات والبايتات والكيلوبايتات والميغابايتات كمية الذاكرة الموجودة في الحاسوب.

المعالجات الصغرية والذاكرة.

تعتبر الذاكرة ضرورية لأن المعالج الصغري، عقل الحاسوب، لا يملك مكاناً لوضع الأشياء. والحصول على ذاكرة كافية كان دائمًا مهمًا. يمكن أن تفكر أنه كلما ازداد حجم الذاكرة كلما كان ذلك أحسن، ولكن في الحقيقة إن تصميم المعالج الصغري يحدد كمية الذاكرة التي يمكن استعمالها.

أحد مقاييس طاقة المعالج الصغري هي عرض موصل المعطيات العمومي. وكلما كان عرض موصل المعطيات العمومي أكبر، كلما أصبح بالإمكان نقل معطيات أكثر في نفس الوقت. ويملك المعالج الصغري موصل معطيات داخلي وخارجي. ينقل موصل المعطيات الداخلي المعطيات بين المكونات الداخلية للمعالج الصغري. أما موصل المعطيات الخارجي فهو يستعمل لنقل المعطيات بين المعالج الصغري وبين أجزاء أخرى في الحاسوب، كسواقات الأقراص وبطاقات التوسيع والذاكرة.

ومقياس آخر لطاقة المعالج الصغري هو عرض الموصل العمومي للعناوين. يحدد عرض

موصل العناوين للمعالج الصغري كمية الذاكرة التي يمكن الوصول إليها. مثلاً، إن المعالج 8086 والذي يملك موصلاً للعناوين بحجم 20 بتاً، يمكنه الوصول إلى 1 ميغابايت من الذاكرة، أما المعالج 80286 والذي يملك موصلاً للعناوين بحجم 24 بتاً يمكنه الوصول إلى 16 ميغابايت من الذاكرة.

ويستعمل المصطلح بت عادة لوصف عرض موصل معطيات المعالج الصغري. مثلاً، يدعى المعالج 8086 معالجاً صغرياً ذو 16 بتاً لأنه يملك موصلاً داخلياً للمعطيات بحجم 16 بتاً. ولقد كان المعالج الصغري في الحاسوب الشخصي الأول صنع Intel ويحمل الرقم 8088. ويعتبر المعالج 8088 هجيناً ـ وهو يعرف بالمعالج الصغري 16/8 بتاً. وذلك لأن المعالج 8088 يملك 8 بتات موصل معطيات خارجي و16 بتاً موصل معطيات داخلي.

إن المعالج 8086، يشبه 8088، فهو يملك موصل معطيات داخلي وخارجي بحجم 16 بتاً، ولكن الرقائق المستعملة في المعالج 8086 تكلف أكثر ولهذا اختارت شركة IBM المعالج 8088.

بغض النظر عن الاختلافات التقنية، يملك المعالجين 8088 و8086 موصلاً للعناوين بحجم 20 بتاً ويمكنهما الوصول إلى 1 ميغابايت من الذاكرة. ويشار إلى الحد الأعلى من كمية الذاكرة التي يمكن للمعالج الصغري الوصول إليها بالمصطلح.

مساحة العناوين

إن كل أنواع الحواسيب الشخصية المصنعة اعتماداً على الحاسوب الشخصي الأصلي تتبع نفس نظام التصميم، والتي كانت محددة بمساحة العناوين البالغة 1 ميغابايت للمعالجان 8086/8088. ولقد دخلت عوامل أخرى في التصاميم، وهذه هي أحد أسباب تعقيدات الذاكرة للحواسيب الشخصية في أيامنا هذه. (وسيتم شرح هذا الموضوع في الفصل التالي، «كيف يستعمل الحاسوب الذاكرة».)

المعالج الصغري	البتات	الميغابايتات	الأنظمة
8088	16/8	1	PC/XT,IBM PC
8086	16	1	Compaq
80286	16	16	IBM PC/AT
80386SX	32/16	16	PS/2
80386	32/32	4096	PS/2
i486	32/32	4096	PS/2
i486SX	32/32	4096	PS/2

يحتوي الحاسوب PC/AT على المعالج الصغري 80286، والذي يعتبر حفيد المعالج الصغري 8086. (أما المعالج 80186ـ الجيل التالي من المعالج الصغري ـ فلقد استعمل في بعض الحواسيب خصوصاً Tandy 2000، ولكنه لم يعط مميزات مهمة للذاكرة زيادة عن تلك الموجودة في المعالج8086). يحتوي المعالج 80286 على موصل معطيات داخلي وخارجي بالحجم نفسه وهو 16 بتاً.

ويحتوي أيضاً على موصل للعناوين 24 بتاً والذي يسمح بالوصول إلى 16 ميغابايتاً من الذاكرة.

يحتوي المعالج الصغري 80386 ـ رقاقة أحلام الحاسوب الشخصي ـ على موصل للمعطيات داخلي وخارجي بالحجم 32 بتاً. وهو متطابق مع المعالج 80286 و8086 ولكنه يملك موصل للعناوين بحجم 32 بتاً وبهذا يمكنه الوصول إلى مساحة مدهشة من الذاكرة تصل إلى 4096 ميغابايت.

ومن أهم الأمور في المعالج 80386 هو قدرته على استخدام الذاكرة الواقعة بين 640 كيلوبايت و 1 ميغابايت ـ وهي قدرة يستغلها DOS 5 بشكل تام. وبسبب طاقته، بدأ المعالج 80386 يصبح هو المعالج الصغري القياسي في حوسبة الحاسوب الشخصي.

ويوجد شبيه للمعالج 80386 وهو المعالج 80386SX والذي يحتوي على موصل معطيات داخلي بحجم 32 بتاً وجميع مزايا الذاكرة للمعالج 80386. ولكنه معالج صغري يعمل مع 32/16 بتاً، أي أنه يحتوي على موصل معطيات بحجم 16 بتاً. إن المعالج 80386SX أرخص من المعالج 80386 (والذي يدعى 80386DX)، والذي يجعل من الحاسوب الشخصي مع المعالج 80386SX بديلاً ممتازاً للحاسوب الشخصي مع المعالج 80286.

وآخر المعالجات الصغرية المعتمدة في الحواسيب الشخصية هي المعالجات i486. ومع أنه يملك موصلات معطيات وعناوين بالحجم 32 بتاً، ولكنه يعطي طاقة ومميزات إضافية من ناحية الذاكرة، يعمل المعالج i486 بنفس الطريقة التي يعمل بها المعالجان 80386 و80386SX. في هذا الكتاب، يشير المصطلح **386** إلى أي حاسوب شخصي مع المعالج الصغري 80386 أو80386SX أو i486 أو i486SX.

والهدف مما ذكرناه هو توضيح كيفية ارتباط طاقة المعالج الصغري بكمية الذاكرة التي يمكنه أن يستعملها. والمشكلة هي أن DOS قد تمت كتابته للمعالج 8088 مع مساحة عناوينه البدائية 1 ميغابايت. وعاملت الإصدارات الأولى من DOS المعالج 80386 كمعالج 8088 أكثر سرعة. وهذا لا يعتبر فعالاً جداً ولا يجعلك قادراً على الاستفادة من قدرة الذاكرة الكاملة

للمعالجات 80386 ولهذا يختلف DOS 5 عن غيره؛ فهو يسمح لك بالحصول على الذاكرة واستعمالها أيضاً.

كيف تعمل الذاكرة

إذا كنت تتساءل دائمًا كيف يمكن لصف من الرقائق المسطحة وللكهرباء أن تخزن المعلومات، سيهمك الشرح التالي.

يوجد في الحاسوب نوعان أساسيان في الذاكرة: RAM و ROM.

إن جملة ذاكرة الحاسوب هي ذاكرة وصول عشوائي (RAM اختصار random access memory). RAM هي ذاكرة يستطيع الحاسوب القراءة منها والكتابة إليها. وهي ذاكرة متطايرة ـ فبمجرد توقيف الحاسوب، تُفقد أية معلومات مخزنة في الذاكرة RAM. ويوجد نوعين من RAM: ذاكرات RAM الدينـاميكية (DRAM اختصـار dynamic RAM) وذاكرات RAM الساكنة (SRAM اختصار static RAM).

تملك ذاكرات DRAM قدرة تخزين كبيرة واستهلاك ضئيل للطاقة. وخلايا هذه الذاكرة هي عبارة عن مكثفات حافظة ـ للشحنة والتي يمكنك أن تفكر بها وكأنها بطاريات صغيرة بشكل غير معقول. إن وجود أو غياب الشحنة في المكثف (capacitor) يفسر بالقيمتين المنطقيتين 1 أو 0. ولأن المكثفات تفقد شحناتها، تحتاج الذاكرة DRAM إلى دورة إنعاش ـ الشحنة بشكل دوري للمحافظة على تخزين المعطيات. ودورة الانعاش هذه تبطىء من عملية الذاكرات DRAM.

وتستعمل الذاكرات SRAM طريقة أخرى لتخزين 1 و 0. وهي طريقة لا تحتاج إلى إنعاش. وهي أسرع من الذاكرات DRAM ولكن تملك قدرة تخزين أقل وهي غاليـة التصنيع. ولهذا السبب، قليلاً ما تستعمل الذاكرات SRAM في الحواسيب الشخصية. معظم الرقائق في الذاكرة RAM إن لم تكن جميعها في حاسوبك هي ذاكرات من النوع DRAM.

تشير ROM إلى ذاكرة مقروءة فقط (ROM اختصار read-only memory) ـ وهي ذاكرة لا يمكن الكتابة عليها أو تغييرها. وهي غير متطايرة: فإن رقيقة الذاكرة ROM تحفظ محتوياتها حتى تقطع الكهرباء عن الحاسوب. ولهذا السبب، تستعمل الذاكرات ROM لحفظ تعليمات خاصة (كيف يجب تحميل نظام التشغيل في وقت الاستنهاض، وكيف تضبط جهاز عتادي) أو شيفرات برامج أخرى حيوية بالنسبة للحاسوب. وإذا لم تدخل إلى عمليات جدية

جداً من البرمجة، فإن تعليمات الذاكرة ROM غير مرئية بالنسبة لك: لأن الحاسوب يجد ما يريده ويستعمله في الوقت الذي يحتاجه دون أي تدخل من طرفك إطلاقاً.

تقدر الرقيقة RAM من كمية البتات التي تحتويها. يوجد رقائق RAM تحتوي على 16 كيلوبتاً (kb) و64 كيلوبتاً و128 كيلوبتاً و256 كيلوبتاً و1 ميغابتاً... ولكن لاحظ أن هذه الرقائق تخزن بتاتاً فردية، لا كمجموعات من البايتات. لماذا؟ لأن الرقائق RAM في الحواسيب الشخصية صنع IBM والمتوافقة معها منظمة بشكل صفوف.

ولأن البايت عبارة عن 8 بتات، يجب أن يحتوي الصف على ثمانية رقائق من الذاكرة RAM. ولكن في الحاسوب الشخصي يوجد في الصف الواحد تسعة رقائق. كل رقيقة تعطي واحداً من البتات الثمانية من البايت، وتعطي الرقيقة التاسعة بت التثبت. ويعطي بت التثبيت فحصاً للخطأ على البتات الثمانية الأخرى للتأكد من وثوقيته.

ملاحظة: فكر برقيقة RAM التي تحمل 256 كيلوبتاً كنضيدة مؤلفة من 256,000 بتاً مفرداً. وللحصول على 256 كيلوبايتاً، ستحتاج إلى ثمان (زائد واحدة) نضيدات من 256,000 بتاً. وبهذا يصبح صف رقائق RAM، 256 كيلوبتاً يساوي 256 كيلوبايتاً من الذاكرة. وهكذا فأنت تحتاج إلى تسع رقائق من 1 ميغابت للحصول على 1 ميغابايت من الذاكرة.

أربعة مصطلحات أخرى تساعدك في فهم الذاكرة: **وقت الوصول وحالة الانتظار والمداخلة وذاكرة انتقالية.**

وقت الوصول

تقدر الذاكرة نسبة إلى السرعة كما السعة. إن المعالـج الصغري هو في حركة دائمة من قراءة وكتابة الأرقام من وإلى الذاكرة. مثلاً قد يريد المعالـج الصغري الحصول على رقم مخزن في الذاكرة في الموقـع 100000. وذلك يستغرق بعض الوقت من الذاكرة لتخزين الرقم والدخول في دورة إنعاش. ويعرف هذا التأخير **بوقت وصول الذاكرة**. ويقاس وقت الوصول بالنانو ثانية (ناثا) أو جزء من بليون من الثانية. وكلما كان وقت الوصول أقل كلما كانت الذاكرة أسرع.

حالة الانتظار

مثالياً، إن للذاكرة سرعة كافية لتخزين الرقم والدخول في دورة إنعاش قبل أن يصبح المعالـج الصغري جاهزاً لتخزين رقماً آخراً. وإذا لم تكن هذه هي الحالة، فإن المعالـج

الصغري سيضطر للانتظار مدة دورة زمنية واحدة أو أكثر حتى تنتهي الذاكرة من الإنعاش. وتعرف الدورة الزمنية التي ينتظر فيها المعالج الصغري بحالة الانتظار. وصفر في حالة الانتظار، وهو النظام المثالي، يعني أن المعالج الصغري لن يضطر أبداً لانتظار إنعاش الذاكرة.

المداخلة

ولقد تمت العادة على ترتيب رقائق الذاكرة في صفوف وأعمدة تشبه كثيراً الصفحة الجدولية. ويحدد عنوان الذاكرة باستعمال رقم الصف ورقم العمود. ومع هذا التنظيم لا تستطيع الذاكرات DRAM أن تماشي السرعة الحالية 33 ميغاهرتز (أو أسرع) للمعالجات الصغرية بسبب الوقت الذي تتطلبه دورة الإنعاش. أما الذاكرات SRAM فهي سريعة بالشكل الكافي، ولكنها غالية جداً. ومن حسن الحظ، تم اكتشاف تنظيم للذاكرة يخفف من مشكلة الذاكرة البطيئة مع المعالج الصغري السريع. ويعرف نظام الذاكرة هذا بالذاكرة المتداخلة.

يستعمل البرنامج مواقع الذاكرة عادة بالترتيب، أي إذا أراد البرنامج تخزين رقم في موقع الذاكرة 100000، من المحتمل أن يخزن الرقم التالي في الموقع 100001 ثم في 100002 وهكذا. ويقوم تنظيم تداخل الذاكرة بقسمها إلى قسمين. يحتوي القسم الأول على عناوين الذاكرة المزدوجة ويحتوي القسم الثاني على عناوين الذاكرة المفردة. وتخضع هذه الأقسام إلى إنعاش ذاكرة في دورات زمنية مختلفة.

والآن عندما يخزن المعالج الصغري الرقم في الموقع 100000، يكون الموقع 100001 في حالة إنعاش، وعندما يخزن الرقم في الموقع 100001، يكون الموقع 100002 في حالة إنعاش. هذا التنظيم البسيط يجعل الذاكرة البطيئة قادرة على مماشاة المعالجات الصغرية السريعة.

الذاكرة الانتقالية

إن **الذاكرة الانتقالية** عبارة عن كمية صغيرة (عادة 32 أو 64 كيلوبايتاً) من الذاكرة SRAM السريعة جداً والتي تقف بين المعالج الصغري وبين الذاكرة، عندما يقرأ المعالج الصغري أو يخزن المعطيات في الذاكرة الرئيسية، تخزن هذه المعطيات في الذاكرة الانتقالية أيضاً. فإذا احتاج المعالج الصغري إلى هذه المعطيات مجدداً، يقرأها من الذاكرة الانتقالية بدلاً من الذاكرة الرئيسية البطيئة. ولقد وضعت شركة Intel 8 كيلوبايتاً من الذاكرة الانتقالية مباشرة داخل المعالج الصغري i486.

ولأن الذاكرة الانتقالية تحتوي على SRAM، فهي غالية ـ أي زيادة 300 $ تقريباً إلى سعر الحاسوب الإجمالي. ولكن الزيادة في السرعة كبيرة جداً، لذلك ننصحك بشراء حاسوب مـع ذاكرة انتقالية إذا كنت قادراً على تحمل الزيادة في السعر. تختلف الذاكرة الانتقالية عن بقية الذاكرات التي سنناقشها في هذا الكتاب بأنها لا يمكن إضافتها إلى الحاسوب ـ يجب أن تبتاع نظاماً يحتوي من الأصل على الذاكرة الانتقالية لأن الذاكرة الانتقالية جزء متمم من اللوحة الأم.

ملاحظة: تأكد من مرجع المستعمل الخاص بحاسوبك قبل ابتياع أية رقائق ذاكرة إضافية. ستجد فيه لائحة تسرد حجم وسرعة الرقائق التي يحتاجها حاسوبك. لا يضر إذا ابتعت رقائق أكثر سرعة. ولكن رقائق أقل سرعة ستتسبب بحالات انتظار غير ضرورية وبذلك تؤذي أداء النظام الكامل.

لا تعتبر هذه المصطلحات ولا أي من معلومات هذا الفصل ضرورية في فهم كيفية عمل DOS 5 مـع الذاكرة. إذا كنت تريد المزيد من المعلومات وكنت في منطقة بوسطن، فإن متحف بوسطن للحواسيب (Boston Computer Museum) يحتوي على عروضات ممتازة عن كيفية عمل الذاكرة. وهي فرصة جيدة لزيادة المتحف بأكمله.

خلاصة

إن الذاكرة هي منطقة التخزين المؤقت لحاسوبك. وكمية الذاكـرة التي يستطيـع الحاسوب الوصول إليها مرتبطة مباشرة بالمعالـج الصغري. فكلما كان المعالـج الصغري أقوى ـ كلما كان موصل العناوين أعرض ـ كلما استطاع الوصول إلى ذاكرة أكبر. ولقد فرض مشغل النظام DOS على برامـج سواقات الأجهزة وتلك الموجـودة في الذاكـرة وبرامـج التطبيقات أن تتنافس على مساحة الذاكرة الموجودة في أسفل 640 كيلوبايتاً من 1 ميغابايتاً من الذاكرة التي يمكن الوصول إليها من قبل المعالـج الصغري للحاسوب الشخصي. ولكن هذا الوضـع قد تغير مـع DOS 5.

- البت هو رقم ثنائي وله أحد القيمتين: 0 أو 1.
- تجمـع البتات في مجموعات من 8 بتات للحصول على البايت.
- يمكن أن يخزن البايت 256 قيمة. ويمكنك أن تفكر بالبايت على أنه محرف.
- يساوي الكيلوبايت 1000 بايتاً (تقنياً، 1024 بايتاً).
- ويساوي الميغابايت (1024 كيلوبايت) 1,000,000 بايتاً(تقنياً، 1,048,576 بايتاً).

- تملك المعالجات 8086/8088 موصلاً للمعطيات بحجم 8 بتات أو 16 بتاً على التوالي. ويمكنها عنونة 1 ميغابايت من الذاكرة RAM مباشرة.
- يملك المعالـج 80286 موصلاً للمعطيات بحجم 16 بتاً ويمكنه عنونة 16 ميغابايتاً من RAM مباشرة.
- يملك المعالـج 80386 موصلاً للمعطيات بحجم 32 بتاً ويمكنه عنونة 4096 ميغابايتاً في RAM مباشرة.

2 كيف يستعمل الحاسوب الذاكرة

يهتم هذا الفصل بدراسة تنظيم الذاكرة داخل الحاسوب الشخصي النموذجي. ويعتني أيضاً بالمصطلحات، لأنها مفتاح الدخول إلى فهم الذاكرة.

ذاكرة الحواسيب الشخصية

عندما صنعت شركة IBM حاسوبها الصغري الأول، الحاسوب الشخصي، استعملت المعالج الصغري 8088. ويمكن للمعالج 8088 (و 8086) عنونة 1 ميغابايت من RAM، يعني أنه يملك مساحة عناوين تساوي 1 ميغابايت.

كان على مهندسي شركة IBM تخصيص جزء من مساحة العناوين إلى الذاكرة الضرورية ROM والباقي للذاكرة RAM. ولقد قرروا استعمال القسم 640 كيلوبايتاً الأسفل في الذاكرة RAM وحفظ الكمية 384 كيلوبايتاً العليا للذاكرة ROM. وفي الظهور الأول للحاسوب الشخصي، لم يكن يملك ميغابايتاً كاملاً من الذاكرة، ولكن الخطة كانت قد وضعت: الكمية 640 كيلوبايتاً الأولى من الذاكرة حددت للذاكرة RAM وللاستعمال من قبل DOS والتطبيقات؛ ومن أعلى 640 كيلوبايتاً حجزت للاستعمال من قبل ROM ومهيّىء الفيديو، وهكذا.

ومن هنا أتى المصطلحان الأساسيان في وصف ذاكرة الحاسوب الشخصي:

الذاكرة التقليدية و الذاكرة المحجوزة.

- الذاكرة التقليدية هي ذاكرة الحاسوب الشخصي الأساسية RAM. من 0 كيلوبايت إلى 640 كيلوبايت. ويشار إليها أيضاً بذاكرة **DOS** السفلى.
- الذاكرة المحجوزة هي منطقة الذاكرة ما فوق 640 كيلوبايت، ومحجوزة للذاكرة ROM. ويشار إليها أيضاً منطقة الذاكرة العليا أو ذاكرة **DOS** العليا.

الذاكرة التقليدية

الذاكرة التقليدية هي المكان الذي يحمل DOS فيه برامجك وينفذها. ويحجز أسفل الذاكرة التقليدية للاستعمال من قبل الحاسوب، ولكن من العلامة 2 كيلوبايت وحتى 640 كيلوبايت يمكنك تنفيذ التطبيقات فيها. هذا لا يعني بأنك تملك 640 كيلوباياتاً (638 كيلوباياتاً) بأكملها لتطبيقاتك، لأن DOS 5 يوجد في الذاكرة التقليدية آخذاً بذلك من 18 كيلوباياتاً إلى 90 كيلوباياتاً اعتماداً على نسخة DOS المستعملة.

ملء RAM

إن تكاثر البرامج المقيمة في الذاكرة وصل حده الأقصى في منتصف الثمانينات. في ذلك الوقت، أصبح كل برنامج تقريباً قادراً على جعل نفسه مقيماً في الذاكرة، معطياً بذلك قدرة على التنفيذ الفوري للبرنامج بمجرد لمس مفتاح مباشر. ومع العلم أن القليل من البرامج تحتاج لأن تكون مقيمة في الذاكرة، جعل كل هذه البرامج تحتوي على هذه الميزة كان حيلة جيدة للمبيع.

والمشاكل مع البرامج المقيمة في الذاكرة كانت كثيرة. أولاً، لم يوحّد أحداً طريقة لإنشائهم. وبذلك يمكن للبرامج أن تتعارض، كل يحاول أن ينتزع السيطرة على الحاسوب. ثانياً، إن DOS لم يساعد فهو لم يعط أية قواعد أو أنظمة لمجموعة البرامجيات المقيمة في الذاكرة (TSR)). وأخيراً، كانت البرامج تستعمل مساحات كبيرة من الذاكرة التقليدية ـ وهي حالة عرفت بملء الذاكرة RAM (RAM cram).

وحالياً، توقف هذا الجنون، طبعاً ما زلت تجد هذه الأيام برامج مقيمة في الذاكرة ولكن معظمها نافعة. وضرورة إنشاء عملية "دفع التطبيق للظهور" قد تلاشت. ومع حلول محيطات العمل مثل Windows و DESQview، أصبحت حاجة وجود تطبيقات مقيمة في الذاكرة أقل من أي وقت مضى.

يوجد في أعلى DOS بعض مساحات تخزين للمعطيات ـ وهي أمكنة يستعملها DOS لإدارة أية ملفات مفتوحة، وأية سواقات أجهزة محملة بالملف CONFIG.SYS وأية برامج مقيمة في الذاكرة التي يحملها البرنامج AUTOEXEC.BAT. وأخيراً توضع فوق كل هذا، تطبيقاتك وجميع الملفات المحمّلة مع التطبيقات مثل المستندات والصفحات الجدولية.

وفي أسوأ هذه الحالات، مـع ما يكفي من برامـج سواقات الأجهزة والبرامـج المقيمة في الذاكرة، سيبقى لديك القليل من دزينات الكيلوبايتات في الذاكرة التقليدية لتنفيذ تطبيقاتك. ولكن هل هذا يكفي؟

مساحة الذاكرة العليا

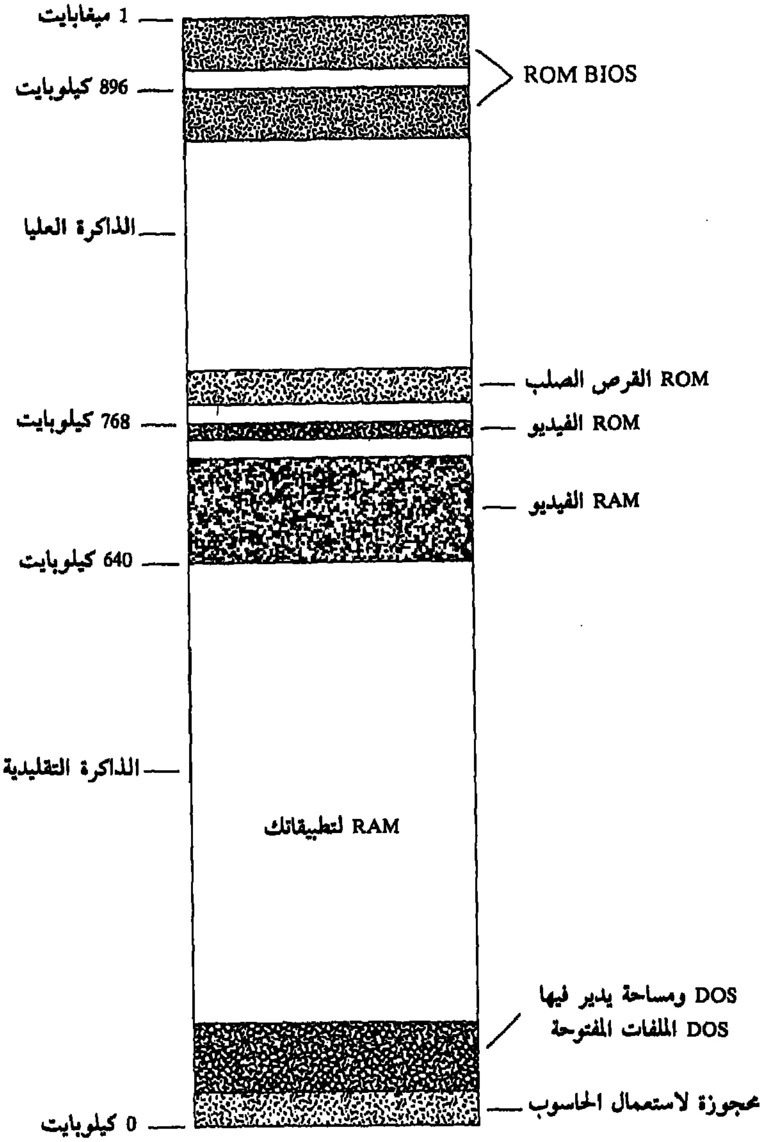
تحفظ شركة IBM المساحة 384 كيلوبايتاً العليا من ذاكرة الحاسوب الشخصي لتوسيعات مستقبلية أو للذاكرة ROM. ولقد استعمل الحاسوب الشخصي الأصلي القليل فقط من هذه الذاكرة لنظافة الدخل/الخرج الأساسي (BIOS اختصار Basic Input/ Output System) والذي أمد الحاسوب الشخصي بالتعليمات المنخفضة ـ المستوى لضبط الأجهـزة الملحقة كسواقات الأقراص ولوحة المفاتيح. ولقد استعمل أيضاً جزءاً صغيراً لذاكرة الفيديو، حيث تخزن المعلومات التي ستعرض على شاشة العرض الآحادية اللون أو الملونة. وهكذا بقي المتسع من المساحات للتوسيـع.

وحتى اليوم، لم تمتلىء مساحة الذاكرة العليا بالذاكرة ROM. المساحة 128 كيلوبايتاً الأولى مستعملة لذاكرة الفيديو: أنظمة الرسم الآحادية اللون أو CGA أو EGA أو VGA في معظم الحواسيب الشخصية. والمساحة 128 كيلوبايتاً التالية محجوزة للذاكرات ROM التي تركب مثل ذاكرة ROM للفيديو وذاكرة ROM التي تضبط القرص الصلب. والمساحة 128 كيلوبايتاً الأخيرة محجوزة للنظام ROM BIOS. يظهر الشكل (2-1) كيف توزع كل هذه الذاكرات، باستعمال أيقونة الحاسوب الشخصي التقليدية، خريطة الذاكرة.

حاجز DOS الـ 640 كيلوبايت

مـع ازدياد حجم البرامـج، ومـع ظهور معالجات صغرية جديدة يمكنها الوصول إلى ذاكرات أكبر، يظهر عجز تصميم الحاسوب الشخصي الأول. وبدلاً من أن تعرف بنقطة توقف برامـج RAM وبدء الذاكرة العليا، أصبحت 640 كيلوبايت تعرف بحاجز **DOS** ــ حاجز منيـع حيث لا يمكن استعمال الذاكرة الموجودة وراءه.

تستطيـع البرامـج العمل في 640 كيلوبايتاً (أو أقل) فقط من الذاكرة RAM التي يعطيها DOS. وفي العام 1981، كانت هذه المساحة أكبر بعشر مرات من الكمية المتوفرة في أي حاسوب صغري آخر. ولكن في آخر الثمانينات، أصبح يوجد كمية قليلة جداً من الذاكرة. وبذلك بدأ البحث عن حلول.



الشكل (2-1)
خريطة ذاكرة الحاسوب الشخصي.

ذاكرة موسعة

إن مستعملي الصفحات الجدولية هم أول المطالبين بذاكرة أكبر. تخزن الصفحة الجدولية أثناء استعمالك لها؛ وكلما كانت ذاكرتك أكبر، كلما استطعت إنشاء صفحات جدولية أكبر.

ولاحتساب ميزانية المنزل فإن 256 كيلوبايتاً تكفي، كما أن 640 كيلوبايتاً تفي بحاجات المكاتب الصغيرة، أما لمستعملي الصفحات الجدولية الكبيرة، فلم يكن ذلك كافياً.

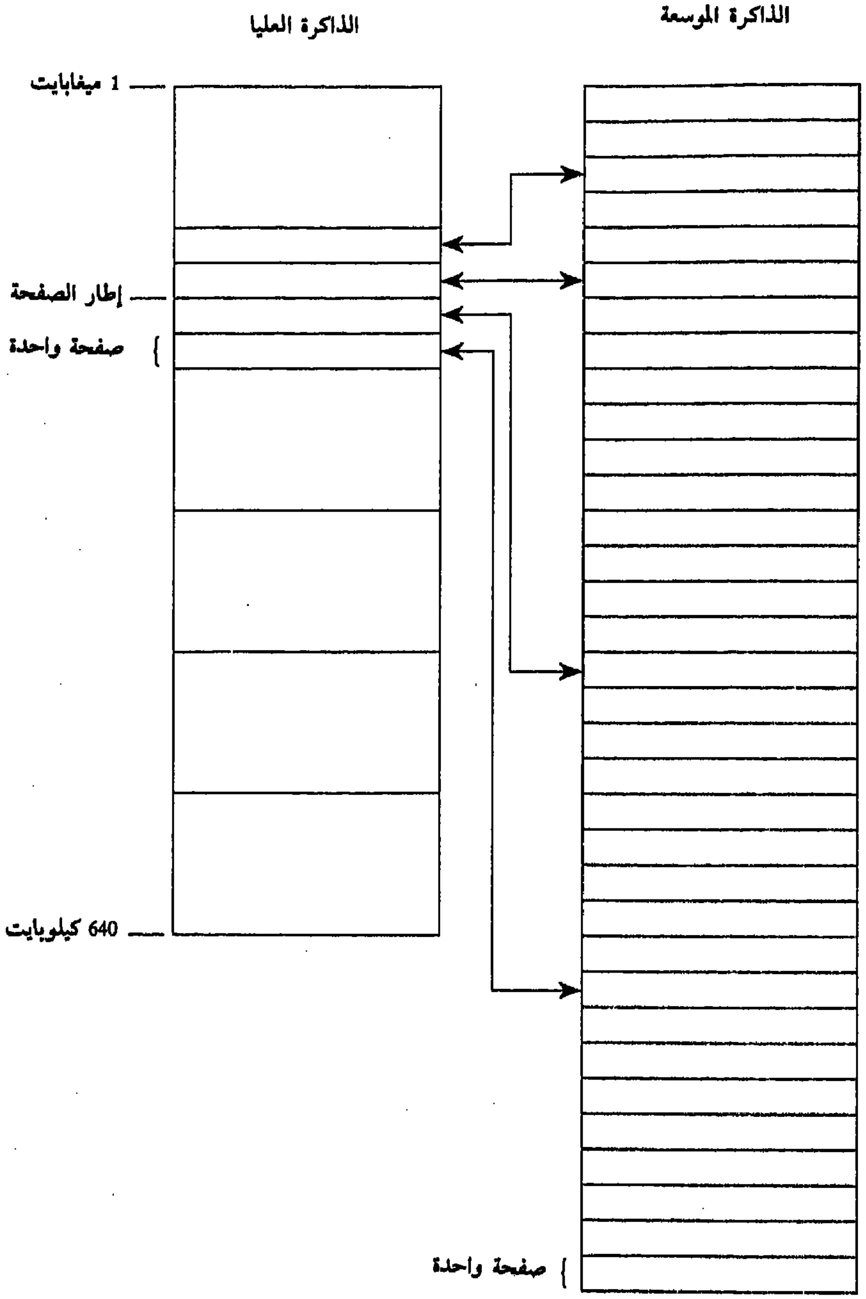
لقد اكتشف حلاً باستعمال العتاد والبراجيات معاً. ولقد اشتركت شركات Lotus و Intel و Microsoft في إنشاء مواصفات الذاكرة الموسعة (EMS اختصار expanded memory specifications) LIM للذاكرات الموسعة والتي هي أساساً ذاكرة إضافية في الحاسوب الشخصي. هي ليست ذاكرة تضاف بعد العلامة 1 ميغابايت، ولا يمكن للبرامج أن تنفذ فيها. ولكنها أشبه بمساحة تخزين ذاكري على بطاقة توسيع مطابقة للمواصفات EMS داخل الحاسوب. وهكذا تستطيع البراجيات المطابقة للمواصفات EMS الوصول إلى ذاكرة هذه البطاقة، والتي تعني بدورها أن البراجيات يمكنها الوصول إلى ذاكرة أكبر لتخزين المعطيات. (memory)).

لاستعمال الذاكرة الموسعة على حاسوبك، تحتاج لبطاقة توسيع الذاكرة مطابقة للمواصفات EMS وسواقة أجهزة تعرف بمدير الذاكرة الموسعة (EMM اختصار expanded memory manager). وستحتاج أيضاً إلى تطبيقات مطابقة للمواصفات EMS والتي يمكن أن تستعمل الذاكرة الموسعة.

كيفية عمل الذاكرة الموسعة

تستعمل الذاكرة الموسعة مساحة غير مستعملة من الذاكرة العليا، بحيث تحجز 64 كيلوبايتاً من الذاكرة والتي تسمى إطار الصفحة. (أنظر الشكل 2-2). وتقع الذاكرة الموسعة في منطقة مستقلة من الذاكرة الرئيسية للحاسوب الشخصي ــ وذلك في بطاقة توسيع ضمن أحد شقوب توسيع الحاسوب الشخصي.

إن سواقة الأجهزة EMM تجعل الذاكرة الموسعة متوفرة لبراجيات التطبيقات كأربع صفحات تتألف كل واحدة منها من 16 كيلوبايتاً توضع داخل إطار الصفحة. وهذه الذاكرة عبارة عن صفوف تنتقل بمساعدة العتاد والبراجيات، يعني أن هذه الصفحات المؤلفة من 16 كيلوبايتاً يمكن أن تكون خارج أو داخل إطار الصفحة كلما احتجت لهذا. وعندما تكون داخل إطار الصفحة، يمكن الوصول إليها من قبل المعالج الصغري لأنها تقع داخل مساحة العنونة المؤلفة من 1 ميغابايت.



الشكل (2-2)
كيفية الوصول إلى الذاكرة الموسعة.

إن استعمال الوظائف المعطاة من سواقة الجهاز EMM، يصبح بإمكان تطبيقاتك إحضار صفحات أخرى من الذاكرة الموسعة إلى إطار الصفحة. إذاً هكذا يتم استعمال الذاكرة الموسعة.

ملاحظة: لقد صمم الإصدار 3.2 من EMS للتخزين، لا لتنفيذ البرامج. وهكذا يصبح إحضار 16 كيلوبايتاً من الذاكرة الموسعة إلى إطار الصفحة ملائم لحفظ المقاطع غير المستعملة من الصفحة الجدولية في الوصول السريع. بينما تحتاج البرامج فعلياً إلى وصول مباشر وقريب إلى الذاكرة من قبل المعالج الصغري.

يسمح لك الإصدار الأخير، الإصدار 4.0، من المواصفات القياسية من EMS بالوصول إلى 32 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة. وتسمح أيضاً للبطاقات الجديدة من EMS بنقل البرامج إلى الذاكرة الموسعة تماماً كما تفعل مع المعطيات. وهكذا تصبح الذاكرة الموسعة أكثر فائدة في عملية معالجات المهمات المتعددة في وقت واحد، ولكنها ما زالت أبطأ من العنونة المباشرة للذاكرة التقليدية.

استعمال إعادة ملء (Backfill)

في الأيام الأولى، كنت تجد مع الحاسوب الشخصي 256 كيلوبايتاً من الذاكرة المركبة في اللوحة الأم أو أقل. ومع انخفاض أسعار الذاكرات، تجد في معظم الحواسيب هذه الأيام 384 كيلوبايتاً أو أكثر.

ومن الوظائف الأولى لبطاقات توسيع الذاكرة EMS كان إعطاء ذاكرة تقليدية بالإضافة إلى الذاكرة الموسعة. وكان يمكن تشكيل البطاقات لتعطي الحواسيب الشخصية التي تحتوي على 256 كيلوبايتاً من الذاكرة، 384 كيلوبايتاً إضافية من الذاكرة التقليدية ليصبح المجموع 640 كيلوبايتاً كاملة ــ وأما الذاكرة الباقية فكانت تُشَكل مهما بلغ حجمها كذاكرة موسعة. وعملية إملاء الذاكرة التقليدية هذه بالذاكرة الموسعة تعرف بإعادة إملاء (backfill).

إذا كان حاسوبك ذو المعالج 8088 أو 8086 أو 80286 يملك أصلاً 640 كيلوبايتاً من الذاكرة، يمكن أن تفكر في تعطيل بعض هذه الذاكرة (ويمكن القيام بهذا عادة مع مفاتيح التحويل الموجودة على اللوحة الأم). ثم اترك بطاقة الذاكرة الموسعة LIM EMS 4.0 تملي الذاكرة التقليدية المعطلة من الذاكرة الموسعة.

هذا ينشيء ما يسمى بالذاكرة التقليدية المخططة mappable conventional memory. وتشبه هذه الذاكرة إطار صفحة ضخمة: تستطيع سواقة الجهاز EMM تبديل مكان ذاكرة إعادة ملء داخل وخارج الذاكرة الموسعة. يسمح LIM EMS 4.0 نظرياً لسواقة الجهاز

EMM بتبديل المدى الكامل للعنونة والذي يساوي 1 ميغابايت من المعالـج 8086 مـع الذاكرة الموسعة.

ولكن في الواقـع، معظم بطاقات الذاكرة EMS 4.0 ليست مطابقة لمقاييس EMS 4.0. مثلاً، إن البطاقة Above Board صنـع شركة Intel يمكنها إعادة ملء الذاكرة التقليدية فقط من المدى 256 كيلوبايتاً إلى 640 كيلوبايتاً.

ملاحظة: يملك المعالج الصغري 80386 قدرات قوية من تخطيطات الذاكرة، صحيح أن أنظمة 8088 و 8086 و 80286 تحتاج LIM EMS ــ عتاد وبراجيات متطابقة، يمكن أن يقلد المعالج 80386 الذاكرة الموسعة بالذاكرة الملحقة باستعمال مؤهل للذاكرة الموسعة. لقد بحث هذا الموضوع في الفصلين 5 و 9.

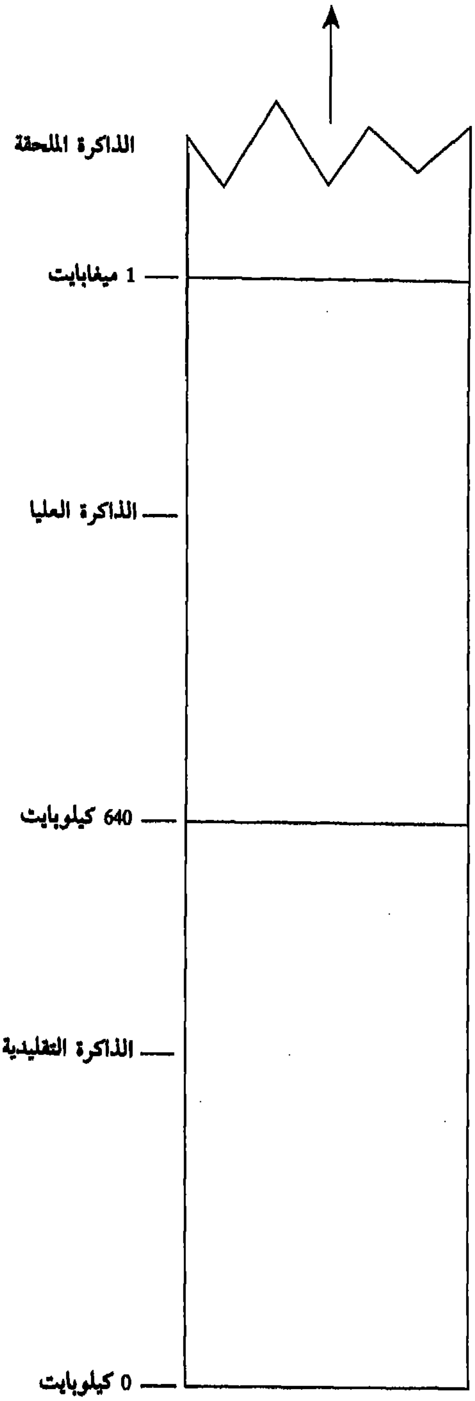
الذاكرة الملحقة

ما هي الذاكرة الملحقة؟ إن الذاكرة الملحقة عبارة عن RAM أعلى وأبعد من علامة 1 ميغابايت في الحواسيب الشخصية ذات المعالـج الصغري 80286 أو80386. تذكر: أعلى وأبعد. أعلى من مكان وجود DOS، و أبعد من متناول معظم تطبيقات DOS.

يمكن للمعالج 80286 الوصول إلى 16 ميغابايتاً من الذاكرة RAM؛ أما المعالـج 80386 فيمكنه الوصول إلى 4096 ميغابايتاً. ومـع ذلك، تعامل الإصدارات القديمة من DOS المعالـج الصغري في كل هذه الأنظمة على أنه معالـج 8088 سريـع مـع ذاكرة مؤلفة من ميغابايت واحد فقط في الذاكرة. وأي ذاكرة أعلى من علامة 1 ميغابايت هذه تعتبر **ذاكرة ملحقة**. يعرض الشكل (3-2) خريطة الذاكرة لحاسوب نموذجي يحتوي على المعالـج 80286 أو80386 مـع الذاكرة الملحقة.

والمشكلة الأكبر مـع الذاكرة الملحقة هي أنها أعلى من مساحة عناوين المعالـج 8088 ــ وهكذا، لا يستطيـع DOS استعمال الذاكرة الملحقة مباشرة. ولاستعمـال هذه الـذاكرة الملحقة، يجب على البرنامـج تحويل المعالـج الصغري إلى النمط المحمي ثم التحويل مجدداً إلى النمط الحقيقي قبل الخروج. والبرامـج الأولى التي اكتشفت هذه التقنية كانت أقراص RAM.

وبسبب ظهور الذاكرة الموسعة قبل الذاكرة الملحقـة تـم تصميم معظم البـرامـج لاستعمال الذاكرة الموسعة لا الملحقة. ولكن هذا الحال بدأ يتغير. فإن البرنامجين AutoCad و Lotus 1-2-3 الإصدار 3.0 يمكنها استعمال الذاكرة الملحقة. وبرنامـج Windows من Microsoft في نظام 386 المعزز يفتـح الباب لميغابايتات من الذاكرة الملحقة.



الشكل (3-2)

خريطة الذاكرة لحاسوب نموذجي يحتوي على المعالج 80286 أو 80386 مع الذاكرة الملحقة

النمطين الحقيقي والمحمي

حتى تفهم الذاكرة الملحقة يجب أن تتعمق في قدرات المعالجات الصغرية 80286 و 80386 المتقدمة. وهذه المعالجات الصغرية تحتوي في الواقع على نمطين من العمل: **النمط الحقيقي** و **النمط المحمي**.

- في النمط الحقيقي، يعمل المعالج 80286 تماماً كالمعالج 8088. يمكنه أن يستعمل ميغابايتاً واحداً فقط من الذاكرة RAM، ولا يمكن استعمال الذاكرة الملحقة في تنفيذ البرامج.
- في النمط المحمي، يعمل المعالج 80286 في كامل قدرته بحيث يمكنه الوصول إلى 16 ميغابايتاً من الذاكرة RAM وتنفيذ البرامج في أي مكان. هنا تكون الذاكرة الملحقة مفتوحة بأكملها للمعالج الصغري.

يحتوي المعالج 80388 على النمطين الحقيقي والمحمي، تماماً كالمعالج 80286. يعمل المعالج 80386 في النمط الحقيقي كمعالج 8088 سريع جداً ولكنه في النمط المحمي يمكنه الوصول إلى 4096 ميغابايتاً من الذاكرة RAM لتنفيذ البرامج وتخزين المعلومات. وبالإضافة إلى ذلك، عند تنفيذ نظام التشغيل الذي يساند النمط المحمي يملك المعالج 80386 نمطاً يدعى 8086 الافتراضي (virtual) أو النمط V-86. وفي هذا النمط، يستطيع نظام التشغيل أن ينفذ عدة برامج في وقت واحد. حيث يعتقد كل برنامج أنه ينفذ في معالج صغري 8088 منفرد مع مساحة العناوين 1 ميغابايت الخاصة به. وبهذه الطريقة يجعل DESQview 386 تطبيقات DOS متعددة المهمات في وقت واحد.

ما هي الذاكرة RAM المظللة

RAM المظللة هي تقنية تنسخ الفيديو ونظام BIOS إلى مساحة غير مستعملة من الذاكرة RAM والتي توضع في الذاكرة الأعلى عند استنهاض الحاسوب. وهذه العملية تعزز فعالية النظام بأكمله لأن الذاكرة RAM أسرع من ROM. تماماً كالذاكرة المخبأة، لا يمكن إضافة الذاكرة RAM المظللة إلى الحاسوب ـ يجب أن تشتري نظاماً يحتوي من الأصل على الذاكرة RAM المظللة.

إذا أردت شراء حاسوب يحتوي على ذاكرة RAM المظللة، تأكد من أنه يمكن تعطيلها. إن ميزة التعطيل هذه مهمة جداً في بعض التطبيقات لحل تضارب الذاكرة.

وتجد في النمط المحمي الكثير من الذاكرة وقدرة كاملة للمعالج الصغري على

استعمالها. ولكن DOS مرتبط بالمعالـج 8088 وهو يعمل فقط في النمط الحقيقي، ولا يمكنه العمل في النمط المحمي كما لا يمكنه تنفيذ البرامج في الذاكرة الملحقة.

استعمال الذاكرة الملحقة تحت DOS

صحيـح أن الذاكرة الملحقة ليست ضمن نطاق DOS (حتى الآن)، ولكنه يوجد بعض الاستثناءات.

- يمكن أن تنفذ بعض التطبيقات باستعمال الذاكرة الملحقة. وهذه هي التي تسمى تطبيقات DOS الملحقة. وتبدل هذه البرامـج نمط المعالـج الصغري من النمط الحقيقي إلى النمط المحمي. وهكذا عندما ينفذ التطبيق، فهو يستعمل القوة الكاملة للمعالـج الصغري وكل الذاكرة الملحقة في الحاسوب. وعندما يخرج التطبيق ويعود إلى DOS، يعيد التطبيق المعالـج الصغري مجدداً إلى النمط الحقيقي. القليل من البرامـج هي التي تقوم بهذا العمل، وأكثرهم أهمية البرنامـج Windows و Lotus 1-2-3 الإصدار 3.0 ومـا بعد وبعض إصدارات AutoCad.
- واعتباراً من الإصدار 3.2 لنظام التشغيل DOS، أصبحت الـذاكرة الملحقـة متوفـرة للاستعمال كذاكرة تخزين. ويمكنك وضـع أقراص RAM أو مخابىء الأقراص أو مخازن الطباعة في الذاكرة الملحقة. (لقد تم بحث هذا الموضوع في الفصل 7). طالما أن البرامـج لا تنفذ في هذه الذاكرة، يستطيـع DOS الوصول إليها لأغراض تخزينية.
- يمكن للذاكرة الملحقة تقليد الذاكرة الموسعة ـــ ولكن في الحواسيب ذات المعالجات 80386 ومـع البرامجيات المناسبة فقط (مؤهل للذاكرة الموسعة).

حتى يتم إنجاز هذه الأعمال. أنشأت شركات Lotus و Intel و AST Research و Microsoft مقياساً للتعامل مـع الذاكرة الملحقة تحت DOS. وهو مواصفات الذاكرة الملحقة (XMS اختصار Extended Memory Specification). لا تسمـح XMS للبرامـج أن تنفذ في الذاكرة الملحقة؛ وما زلت محدوداً بالوظائف الثلاث المشروحة آنفاً. ولكنها تنشيء بالفعل المقاييس التي تعطي الاستعمالات المساعدة والمعقدة للذاكرة الملحقة تحت DOS.

حلول DOS 5

يفتـح DOS 5 أبواباً جديدة لاستعمال ذاكرة الحاسوب الشخصي، خصوصاً الأنظمة المحتوية على المعالجات 80286 أو 80386. ومـع هذه الفرص الجديدة تأتي بعض المصطلحات الجديدة لوصف الذاكرة.

مساحة الذاكرة العليا

يمكن للمعالجات الصغرية 8088 أو 8086 عنونة 1 ميغابايت في الذاكرة. وأية محاولة لعنونة الذاكرة بعد 1 ميغابايت تجعل المعالج الصغري يلفّ إلى الوراء، مجدداً إلى موقع الذاكرة 0.

وكذلك تفعل المعالجات 80286 و 386'. ويمكنهم أيضاً وضع هذه البايتات في المساحة 64 كيلوبايتاً الأولى من الذاكرة الملحقة. وهذه المساحة المؤلفة من 65.520 بايتاً الإضافية تعرف بمساحة الذاكرة العليا (high memory area أو HMA). أنظر إلى الشكل (2-4)، وافترض أن المساحة HMA تمد DOS بمساحة 64 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة، مع أنه في الحقيقة تنقص HMA 16 بايتاً من المساحة 64 كيلوبايتاً.

هذه الذاكرة الإضافية يمكن أن تستعمل من قبل DOS في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو 80386. فإن DOS "يرى" أن الذاكرة موجودة فوق ويمكنه الوصول إليها مباشرة دون أن يضطر لتبديل نمط المعالج الصغري إلى النمط المحمي.

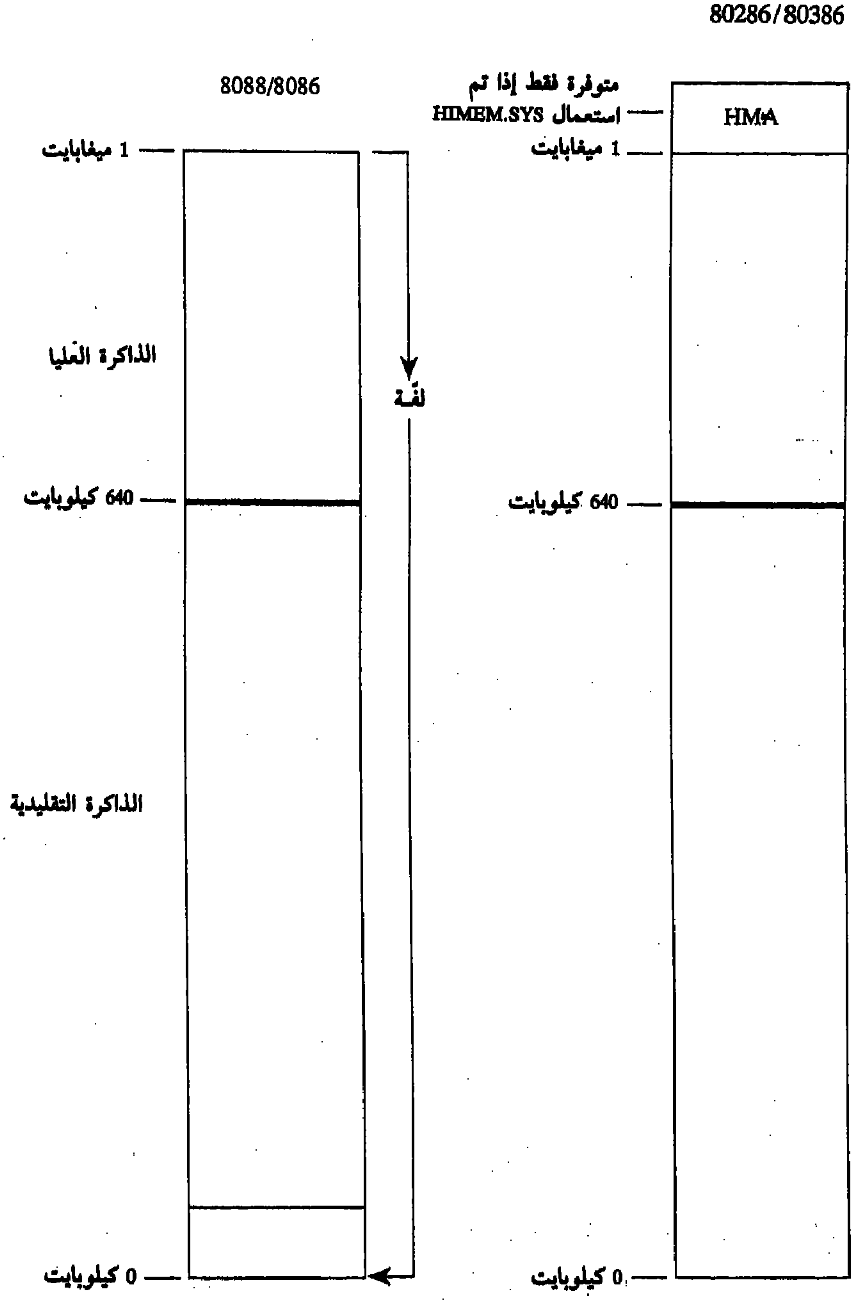
لماذا لا يكتب إصداراً في النمط المحمي من DOS

يوجد بالفعل إصدار في النمط المحمي من DOS! ويدعى OS/2، وهو يستعمل النمط المحمي من 80286 والذاكرة الملحقة. وبالتأكيد، معظم احتياجات الناس أصبحت تحقق باستعمال حواسيب شخصية أقل قوة ينفذون DOS.

للوصول إلى HMA ـ 64 كيلوبايتاً زيادة إلى الذاكرة ـ ستحتاج إلى شيئين:

- حاسوب شخصي يحتوي على المعالجات 80286 أو 80386 مع الذاكرة الملحقة.
- سواقة جهاز للوصول إلى الذاكرة HMA والتحكم بها.

معظم الحواسيب الشخصية التي تحتوي على المعالجات 80286 أو 80386 تأتي مع 1 ميغابايت من الذاكرة RAM المركبة. المساحة الأولى المؤلفة من 640 كيلوبايتاً من هذه الذاكرة هي ذاكرة تقليدية. والباقي عادة يكون الذاكرة الملحقة. (لاحظ أن بعض حواسيب AT القديمة تأتي مع 512 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة المركبة). وهكذا فإن تقريباً كل الحواسيب التي تحتوي على المعالج 80286 وما بعد تحتوي على الذاكرة الملحقة التي يحتاجها DOS.

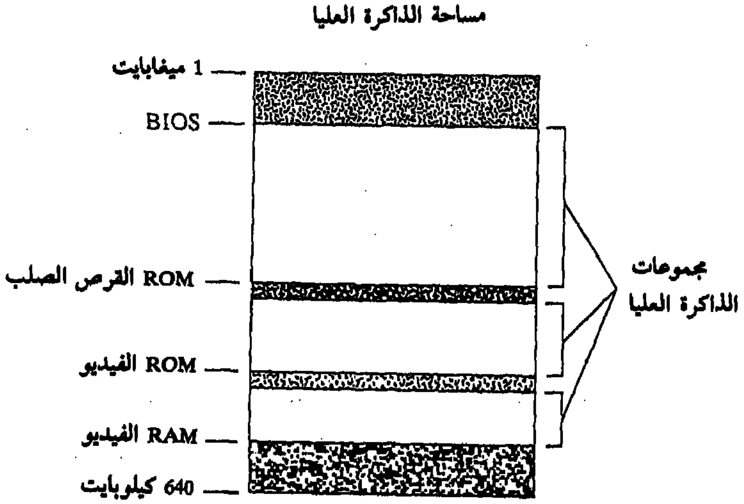


الشكل (2-4)
كيفية خداع DOS لرؤية 64 كيلوبايتاً من الذاكرة الإضافية.

إن سواقة الجهاز التي تصل إلى الذاكرة HMA هي HIMEM.SYS. وبالإضافة إلى ذلك، تحقق HIMEM.SYS مقاييس XMS على الحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80286 أو 80386 والتي تستعمل نظام التشغيل DOS. وهي الخطوة الأولى في طريق الحصول على المميزات الكاملة لقدرة ذاكرة حاسوبك.

مجموعات الذاكرة العليا

إن مجموعات الذاكرة العليا Upper memory blocks أو UMBs) هي مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا. أنظر الشكل (2-5).



الشكل (2-5)
الأمكنة التي تنشأ فيها مجموعات الذاكرة العليا

من الصحيح أن شركة IBM وضعت المساحة 384 كيلوبايتاً جانباً للذاكرة ROM ولتوسعات مستقبلية ولكن القليل منها فقط استعمل. يستعمل BIOS جزءا فقط من مساحة الذاكرة 128 كيلوبايتاً العليا؛ ويستعمل كذلك حاكم القرص الصلب و BIOS الفيديو جزءاً صغيراً جداً من الذاكرة؛ وأما ذاكرة الفيديو فيمكنها أن تأخذ أي مكان بحجم من 4 كيلوبايت (للاحادي الألوان) إلى 32 كيلوبايتاً (CGA) إلى 128 كيلوبايتاً (EGA أو VGA). وبالنتيجة، يوجد مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا.

إن المساحة غير المستعملة الموجودة بين الذاكرات ROM المختلفة هي ذاكرة محجوزة

لا يمكن تنفيذ البرامج فيها. لماذا؟ لأنه لا يوجد RAM فعلية في هذه المساحات، فهي تتوقف عند 640 كيلوبايت. (صحيح أن RAM الفيديو موجودة في الذاكرة المحجوزة ولكنها مصممة لنظام الفيديو لا لتنفيذ البرامج).

قبل وجود DOS 5، كنت تحتاج لشراء برنامج يدير الجزء الثالث من الذاكرة مثل 386MAX من شركة Qualitas أو QEMM-386 من Quarterdeck إذا أردت إنشاء الذاكرات UMB. تستطيع هذه البرامج مطابقة الذاكرة الموسعة في المساحات غير المستعملة بين 640 كيلوبايت و 1 ميغابايت. أما الآن، فإن DOS 5 يحتوي على سواقات الأجهزة والبرامج الضرورية لإنشاء الذاكرات UMB على أي حاسوب يحتوي على المعالج 80386 والذي يملك على الأقل 350 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة. ولقد تم بحث موضوع إنشاء UMB بالتفصيل في الفصلين 5 و 9. ما هي الفائدة؟ إن وجود برامجيات سواقات الأجهزة والبرامجيات المقيمة في الذاكرة خارج الذاكرة التقليدية، يخلي كمية كبيرة من الذاكرة التقليدية حيث يتم تنفيذ البرامج.

يمكنك القيام بعدة أمور إذا حصلت على الذاكرات UMB. مثلاً، وضع برامج سواقات الأجهزة وبرامج المقيمة في الذاكرة داخل UMB، ومع أنهم برامج ولكن سوف ينفذون بشكل صحيح لأنهم ما زالوا موجودين في مساحة عناوين المعالج 8088 والتي يبلغ حجمها 1 ميغابايت.

ويوسع DOS هذه الفكرة أكثر: يمكنك نقل نواة DOS (برامج DOS الخاصة المقيمة) من الذاكرة التقليدية إلى HMA، تاركاً لك كمية كبيرة جداً من الذاكرة التقليدية لتنفيذ تطبيقاتك.

النتيجة

تتطلب كل هذه المعلومات ـ المصطلحات الجديدة والأنواع المختلفة من الذاكرة ـ فصلاً خاصاً لننهي هذا الموضوع، وكخلاصة:

- الذاكرة التقليدية هي الذاكرة الموجودة بين 0 كيلوبايت و 640 كيلوبايت. وهو المكان الذي ينفذ DOS فيه البرامج، وهي الذاكرة الوحيدة الموجودة في الحاسوب الشخصي لهذا الغرض؛ لأن DOS لا يمكنه تنفيذ البرامج في مكان آخر.
- بالنسبة للبرامج العاملة مع النظام DOS، تعتبر الذاكرة الموسعة الأكثر أهمية. وتستطيع البرامج الوصول إلى الذاكرة الموسعة ولكن لأغراض التخزين فقط. أي أنه لا يمكنك تنفيذ البرامج في الذاكرة الموسعة.

■ أما الذاكرة الملحقة فهي تلك الموجودة فوق 1 ميغابايت في الحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80286 و 80386. ويستطيع DOS استعمال الذاكرة الملحقة ولكنه لا يستطيع تنفيذ البرامج هناك. والبرامج المكتوبة للبرنامج Microsoft Windows يمكنها الاستفادة القصوى من الذاكرة الملحقة. وحتى باستطاعة البرنامج Windows استعمال الذاكرة الملحقة لتقليد الذاكرة الموسعة في أنظمة 386 النمط المعزز.

■ إن فوائد الذاكرة باستعمال DOS 5 هي أكبر في الحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80286 و 80386. وفي هذه الأنظمة يمكنك الحصول على 64 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة التقليدية بالاستعانة بمساحة الذاكرة العليا (HMA).

■ يمكنك باستعمال الذاكرة الموسعة وبرنامج إدارة الجزء الثالث من الذاكرة إملاء المساحات غير المستعملة من الذاكرة العليا لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا (UMB). ويستطيع DOS 5 إنشاء UMB على الحواسيب التي تحتوي على المعالج 80386 مع ذاكرة ملحقة أقلها بحجم 350 كيلوبايتاً. ويمكنك نقل البراجيات المقيمة في الذاكرة وبرامج سواقات الأجهزة إلى هذه المجموعات UMB، محرراً بذلك كمية جيدة من مساحات الذاكرة التقليدية.

خلاصة

الذاكرة في الحاسوب الشخصي هي موضوع مربك وذلك لوجود مجموعة من المصطلحات المختلفة المستعملة لوصف أنواع ذاكرة الحاسوب وأماكنها. ولا مجال للهروب من هذا الموضوع: يجب أن تفهم هذه المصطلحات بالترتيب لتحصل على الفائدة القصوى من ذاكرة الحاسوب. وفيما يلي المفاهيم الأكثر أهمية:

■ تملك جميع الحواسيب الذاكرتين RAM و ROM: وتخزن RAM المعلومات، بينما تحتوي ROM على معلومات يمكن للمعالج الصغري أن يقرأها لا أن يغيرها.

■ كانت مساحة عنونة الحواسيب الشخصية الأصلية والتي تساوي ميغابايتاً واحداً تقسم إلى 640 كيلوبايتاً للذاكرة RAM و 384 كيلوبايتاً للذاكرة ROM ولتوسعات مستقبلية.

■ ولأن 640 كيلوبايتاً لم تكن ذاكرة كافية لبعض التطبيقات، أنشأت شركات Lotus و Intel و Microsoft مواصفات الذاكرة الموسعة LIM EMS. وسمح هذا العمل للتطبيقات المطابقة للمواصفات EMS بالوصول إلى 8 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة، مع العلم أن هذه الذاكرة يمكن استعمالها فقط للتخزين لا لتنفيذ البرامج.

■ إن مقياس EMS هو مواصفات عتاد وبراجيات الذاكرة الموسعة.

- تسمى الذاكرة العليا من 1 ميغابايت في الحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80286 و 386' الذاكرة الملحقة. لا يستطيع تنفيذ البرامج في الذاكرة الملحقة، ولكن يمكن استعمال هذه الذاكرة من قبل بعض التطبيقات الخاصة كما يمكن استعمالها لتخزين المعلومات.

- تحدد XMS براجيات تداخل تجعل الحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80286 و80386 قادرة على استعمال الذاكرة الملحقة.

- مساحة الذاكرة العليا (HMA) هي القسم الأول المؤلف من 64 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة الموجودة في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو 80386. ويستطيع DOS 5 أخذ الفائدة مباشرة من HMA.

- UMB، مجموعات الذاكرة العليا هي مساحات غير مستعملة من الذاكرة العليا والتي ملئت بالذاكرة RAM. وفي الحواسيب ذات المعالجات 80386 مع 350 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة، ينقل DOS 5 الذاكرة الملحقة إلى المساحات غير المستعملة في الذاكرة العليا لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا UMB. وتنشىء برامج إدارة الذاكرة مجموعات الذاكرة العليا UMB بنقل الذاكرة الموسعة إلى المساحات غير المستعملة في الذاكرة العليا. وعندما تمتلىء المجموعات UMB بالذاكرة RAM، يمكن أن تستعمل لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة.

3 معاينة الذاكرة

يمدك DOS 5 بأمرين ـ Debug وMem ـ لفحص الذاكرة إلى الدرجة التي تشبع فيها حشريتك.

استعمال الأمر DEBUG

باستعمال الأمر Debug يمكنك النظر إلى الذاكرة، ومعالجتها، وكتابة برامج صغيرة فيها، وتخزين أجزاء من القرص إليها ثم تغيير هذه الأجزاء وإعادة حفظها مجدداً. أما الآن فسوف نستعمل الأمر Debug لمعاينة الذاكرة لأن كتابة برامج صغيرة في الذاكرة وتغيير أجزاء الذاكرة أبعد من هدف هذا الكتاب.

1 ـ عند محث DOS، اطبع الأمر Debug ثم اضغط على مفتاح الإدخال Enter. وسيظهر بالتالي محث الأمر Debug ـ وهي عبارة عن واصلة:

```
C:\>debug
```

(إذا حصلت على الرسالة التالية: Bad command or file name والتي تعني وجود خطأ ما في الأمر أو اسم الملف، عد إلى الدليل DOS ثم اطبع الأمر من جديد).

2 ـ لسرد الأوامر التي تعتبر جزءاً من خدمة الأمر Debug، اطبع علامة استفهام ثم اضغط على مفتاح الإدخال Enter. يعرض الشكل (3-1) نتيجة هذا الأمر.

رؤية الذاكرة مع الأمر Dump

يعتبر الأمر Dump الناظر الحقيقي للذاكرة: فهو يعرض محتويات صفوف الذاكرة على أساس البت تلو الآخر. ولاستعمال الأمر Dump، إطبع d ثم اضغط على مفتاح الإدخال. سترى 128 بايتاً من ذاكرة الحاسوب الشخصي، مرتبة كما يظهر في الشكل (3-2). (إن القيم التي ستظهر على شاشتك ستكون مختلفة).

```
assemble     A [address]
compare      C range address
dump         D [range]
enter        E address [list]
fill         F range list
go           G [=address] [addresses]
hex          H value1 value2
input        I port
load         L [address] [drive] [firstsector] [number]
move         M range address
name         N [pathname] [arglist]
output       O port byte
proceed      P [=address] [number]
quit         Q
register     R [register]
search       S range list
trace        T [=address] [value]
unassemble   U [range]
write        W [address] [drive] [firstsector] [number]
allocate expanded memory        XA [#pages]
deallocate expanded memory      XD [handle]
map expanded memory pages       XM [Lpage] [Ppage] [handle]
display expanded memory status  XS
```

الشكل (1-3)

خرج أمر المساعدة للأمر Debug.

عنوان الذاكرة	قيمة الـ16 بايتاً لكل عنوان ذاكرة	تكافؤ 16 بايتاً في نظام ASCII
4C01:0100	20 20 2E 94 13 92 A4 C6-B1 E2 12 45 45 83 90 07	..........EE...
4C01:0110	00 72 DC 3D 08 00 76 50-EB D5 83 7E 08 20 73 06	.r.=..vP...~. s.
4C01:0120	B8 4B 08 E9 84 00 FF 76-0E FF 76 0C FF 76 0A 0E	.K.....v..v..v..
4C01:0130	2A 20 30 32 6A 72 2E 2E-2E 5A 6F 6F 6D 21 20 2A	* 02jr...Zoom! *
4C01:0140	0E E8 C4 09 83 C4 04 89-46 FE 0B C0 75 34 FF 76	........F...u4.v
4C01:0150	16 FF 76 14 0E E8 60 0C-83 C4 04 89 46 FE 0B C0	..v...`.....F...
4C01:0160	75 20 B8 3A 08 EB 43 90-FF 76 0C FF 76 0A 8B 46	u .:..C..v..v..F
4C01:0170	08 48 50 2B C0 50 9A 16-89 AB 33 0B C0 75 BB E9	.HP+.P....3..u..

الشكل (2-3)

يعرض الأمر 128 Dump بايتاً من الذاكرة.

يعرض كل سطر من خرج الأمر 16 Dump بايتاً ـ فقرة واحدة ـ من الذاكرة. ويقسم العرض إلى ثلاثة أعمدة:

- يعرض العمود الأول عنوان البايت الأول.
- يعرض العمود الثاني 16 بايتاً من الذاكرة ابتداءً من العنوان المعروض في العمود الأول.
- يعرض العمود الثالث محارف ASCII التي تطابق الـ 16 بايتاً الموجودة.

تعرض البايتات التي لا يوجد لها محارف ASCII مطابقة كنقاط. وتعرض عناوين الذاكرة وقيم البايتات في نظام الستعشري (hexadecimal).

صحيح أن معلومات الأمر Debug معدّة للمبرمجين، فإنه مع القليل من الصبر يمكنك اكتشاف الأسرار التي تحملها الذاكرة.

اطبع الأمر Dump التالي ثم اضغط على مفتاح الإدخال.

```
-d 40:0
```

سيعرض هذا الأمر 128 بايتاً من مساحة الذاكرة السفلى المعروفة رسمياً بمساحة معطيات BIOS.

وتجد بين هذه البايتات كمية الذاكرة الموجودة في حاسوبك، وعدد سواقات الأقراص التي تملكها، ومخزن لوحة المفاتيح (المساحة التي تخزن فيها ضربات المفاتيح)، ونمط الفيديو، والوقت الحالي. وبالتأكيد توجد هذه المعلومات بالنظام الستعشري وليست واضحة جداً.

مساعدة لفهم النظام الستعشري

يستعمل الأمر Debug الأرقام الستعشرية (أساس ـ 16). (ويرمز عادة إلى الستعشرية باختصار الكلمة hexadecimal إلى hex). ويمثل كل رقم ستعشري عدداً من 0 حتى 15. إن أرقام الستعشرية مطابقة للأرقام العشرية من 0 حتى9، وتمثل الأحرف من A إلىF الأعداد 10 حتى15 على التوالي.

إن جميع الأعداد التي يعرضها الأمر Debug مؤلفة من رقمين ستعشريين، وهكذا فإنه من السهل تحويلها إلى أعداد عشرية ـ اضرب الرقم الأيسر بالعدد 16 ثم أضف الرقم الأيمن. وستحصل على قيمة من 0 حتى 255. مثلاً، إن العدد الستعشري A 3 يساوي العدد العشري 163 (10× 16+ 3). والعدد الستعشري FF يساوي العدد العشري 255 (15× 16+ 15).

والآن اطبع الأمر التالي واضغط على مفتاح الإدخال:

```
-d fe00:0
```

سيعرض الأمر Debug 128 بايتاً من الذاكرة العليا ـ في الذاكرة ROM. وهذا

بالتحديد مكان BIOS الحاسوب ومن المحتمل أن ترى ملاحظة حقوق طبع BIOS كما توجد في الذاكرة ROM.

تغيير الذاكرة

يسمح لك الأمر Debug بمعاينة أقسام الذاكرة التي يستطيع النظام DOS الوصول إليها. كما يمكنك تغيير الذاكرة ولكن هذا شيء لا يجب أن تقوم به عرضياً.

مكان جيد يمكنك تغيير الذاكرة فيه هو ذاكرة الفيديو. فإن أي تغيير تحدثه يظهر على الشاشة مباشرة بعد التغذية المرتدة. اطبع أمر Fill التالي واضغط على مفتاح الإدخال:

```
-f b800:0 FA0 21 ce
```

يطلب هذا الأمر من الأمر Debug ملء FA 0 (والذي يساوي العدد العشري 4000) بايتاً بدءاً من الموقع B800:0000 (استعمل B000:0000 على الحواسيب ذات الشاشات الآحادية اللون) بنسق البايت 21 CE. ويبدل هذا الأمر اللون الخلفي إلى الأحمر ويسبب بملء الشاشة بعلامات تعجب صفراء. لماذا يحصل هذا؟

إن العنوان B800:0000 (أو B000:0000 للحواسيب ذات الشاشات الآحادية اللون) هو بداية ذاكرة الفيديو. وتملك شاشة النص ذات 80 ـ عموداً (80 عموداً × 25 صفاً) 2000 محرفاً. ويأخذ كل محرف شاشته بايتان لتخزينه في الذاكرة. البايت الأول هو قيمة المحرف في ASCII ـ وهو الحرف الذي سيعرض، والبايت الثاني هو سمة محارف الشاشة. (يضبط هذا البايت لون المحرف وكثافته وإذا كان يجب على المحرف أن يومض). وهكذا، فإن شاشة النص ذات 80 عموداً تساوي 4000 (FA 0 ستعشري) بايتاً.

إن المحرف ASCII للعدد الستعشري 21 هو علامة استفهام. وسمة الشاشة CE هي محرف وامض باللون الأصفر على اللون الأحمر كلون خلفي. وهكذا يملأ هذا الأمر الشاشة بعلامات استفهام صفراء وامضة على خلفية حمراء.

يمكنك التأكد من ذلك بطبع أمر Dump التالي. (إذا كنت تملك شاشة آحادية اللون، ضع b000 مكان b800).

```
-d b800:0
```

سترى 128 بايتاً يحتوون على نسق 21 CE معادة الواحدة بعد الأخرى. وللعودة إلى

شاشة طبيعية، اخرج من الأمر Debug بطبع q والضغط على مفتاح الإدخال. ثم إخل الشاشة بطبع CLS والضغط على مفتاح الإدخال.

فحص الذاكرة الموسعة

إذا كنت تملك ذاكرة موسعة مركبة، يسمح لك الأمر Debug من الإصدار DOS 5 العمل بها كما لو كنت تعمل مع الذاكرة التقليدية والذاكرة العليا. تتعامل معظم الأوامر التي تصل إلى الذاكرة الموسعة (الأوامر X) مع مفاهيم متقدمة عن الذاكرة أبعد من هدف أبحاثنا الحالية. ومع ذلك، يسمح لك الأمر XS بعرض حالة سواقة الذاكرة الموسعة. نفذ الأمر Debug مجدداً، واطبع الأمر التالي ثم اضغط على مفتاح الإدخال:

```
-xs
```

سترى شيئاً مشابهاً للتالي على شاشتك بشرط أن تملك ذاكرة موسعة في حاسوبك:

```
Handle xxxx has xxxx page allocated
Physical page xx = Frame segment xxxx
Physical page xx = Frame segment xxxx
...
  xx of a total  xxx EMS pages have been allocated
  xx of a total  xxx EMS handles have been allocated
```

والرموز xx ستكون قيماً حقيقية. وإذا كنت لا تملك ذاكرة موسعة، سيعرض الأمر Debug الرسالة التالية: **EMS not installed**. حتى الآن، كل ما ذكرناه مهم ومسلٍّ. ولكن الأمر Debug لا يستطيع أن يكون مفيداً في إعطاء المعلومات ـــ فهو لا يحدد ماهية ما تعاينه. وقد تكون هذه المعلومات معطيات مخزنة في الذاكرة، أو برامج مقيمة في الذاكرة أو سواقات أجهزة أو DOS أو مجرد قسم غير مستعمل من الذاكرة.

للخروج من الأمر Debug. اطبع q ثم اضغط على مفتاح الإدخال.

ملاحظة: إذا كنت مهتمًا باكتشاف ذاكرة حاسوبك، استعمل الكتاب التالي: The New Peter Norton Programmer's Guide To The IBM PC & PS/2 (Microsoft Press,1988) والذي يعني دليل Peter Norton الجديد للمبرمجين للحواسيب الشخصية صنع IBM والحواسيب PS/2.

استعمال الأمر MEM

بينما يعرض الأمر Debug محتويات الذاكرة يخبرك الأمر MEM ما هي البرامج و سواقات الأجهزة الموجودة في الذاكرة، ولقد عُرف الأمر Mem في DOS 4 -الإصدار الأول منDOS الذي سائد فعلياً الذاكرة الملحقة والموسعة.

وبشكله البسيط، يعطي الأمر Mem تقريراً عن الذاكرة المتوفرة. أي أن طبع الأمر Mem دون أي خيارات يعطيك خلاصة صغيرة عن كيفية استعمال الذاكرة داخل الحاسوب.

```
C:\>mem
    655360 bytes total conventional memory
    655360 bytes available to MS-DOS
    637600 largest executable program size
```

إذا وجد ذاكرة موسعة أو ملحقة، يعطي الأمر Mem تقريراً عن كمية الذاكرة الكاملة في الحاسوب، كما يعطيك أيضاً الكمية المتوفرة (تلك الكمية التي لم تستعمل من الذاكرة بعد).

وبالطبع، كلما كانت الذاكرة المتوفرة أكبر كلما استطعت القيام بأعمال أكثر ولكن المسألة ليست ببساطة أن تملك 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية و 2 ميغابايتاً من الذاكرة الملحقة فقط. ولكن الموضوع الأهم هو ما هي الكمية التي يمكنك استعمالها في هذه الذاكرة. في المثال السابق، إن حجم أكبر برنامج يمكن تنفيذه (largest executable program size) هو 637 كيلوبايتاً. ويعود فضل هذا إلى DOS 5. ويمكن لهذه الكمية أن تكبر أكثر، والتي تعتبر موضوع هذا الكتاب.

البدالات /Program، /Debug، /Classify

يملك الأمر Mem ثلاث بدالات اختيارية:

- تعطي البدالة program/ لائحة عن كل البرامج الموجودة في الذاكرة، ومساحات معطيات النظام وسواقات الأجهزة المركبة فيها، مع أماكنها وأحجامها (بالنظامين العشري والستعشري)، كما تعطي الكمية الكاملة للذاكرة التقليدية والموسعة والملحقة في حاسوبك، مع الكمية المتوفرة لكل منها.
- وتعطي البدالة debug/ المعلومات ذاتها ولكنها تعرض أيضاً سواقات الأجهزة والنظام (كالطابعة والساعة).
- وتعطي البدالة classify/ لائحة عن أسماء وأحجام كل البرامج الموجودة في الذاكرة.

إن خرج الأمر Mem عند استعماله مع أحد البدالات الاختيارية طويل جداً. ومن الأفضل استعمال محرف النقل (|) ـ والمرشح More عند إصدار الأمر Mem مع البدالات. اطبع التالي:

```
C:\>mem /program | more
```

اضغط على مفتاح الإدخال، وسترى الشاشة الأولى من المعلومات التي تسرد البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة في الذاكرة (أنظر الشكل 3-3). وتخبرك الأعمدة الأربعة الموجودة في العرض مكان (عنوان) كل برنامج أو سواقة جهاز في الذاكرة، اسم البرنامج أوسواقة الجهاز، والحجم بالبايتات (في نظام الستعشري)، ونوع الذاكرة (لماذا تستعمل الذاكرة ـ لتخزين البرامج أوسواقة الجهاز مثلاً). اضغط على قضيب التفسيح لعرض شاشة أخرى من المعلومات. وستعرض الشاشة الأخيرة كمية الذاكرة التقليدية والموسعة والملحقة في حاسوبك زائد الكمية المتوفرة من كل منها.

```
Address     Name        Size      Type
-------     --------    ------    ------
000000                  000400    Interrupt Vector
000400                  000100    ROM Communication Area
000500                  000200    DOS Communication Area

000700      IO          000A60    System Data

001160      MSDOS       00A410    System Data

00B570      IO          003BE0    System Data
                        000820     FILES=
                        000100     FCBS=
                        002990     BUFFERS=
                        0008F0     LASTDRIVE=
00F160      COMMAND     001160    Program
0102D0      MSDOS       000040    -- Free --
010320      COMMAND     0001B0    Environment
0104E0      MSDOS       0000C0    -- Free --
0105B0      MOUSE       003A80    Program
014040      DOSKEY      000F30    Program
014F80      MEM         0000D0    Environment

015060      MSDOS       001230    -- Free --
0162B0      MEM         0176F0    Program
02D9B0      MSDOS       072640    -- Free --


   655360 bytes total conventional memory
   655360 bytes available to MS-DOS
   569200 largest executable program size

  7340032 bytes total contiguous extended memory
  7340032 bytes available contiguous extended memory
```

الشكل (3-3)

خرج الأمر Mem / program.

وتعطي البدالة debug / المعلومات ذاتها للبدالة program / ولكنها تعرض أيضاً سواقات أجهزة النظام.

المبرمجون ومدراء الشبكات هم الذين يحتاجون فقط لكل هذه المعلومات المتأتية من خرج الأمر mem/debug. ومـع ذلك، فإن بعض المعلومات مهمة لكل مستعملي DOS 5. وإن البدالة الجديدة /classify قد أضيفت لعرض هذه المعلومات.

إن كل خرج الأمر Mem مـع بدالاته الاختيارية مهمة ولافتة للنظر. ومـع ذلك لم تكن قبل ظهور DOS 5 مستعملة فعلاً. يمكنك باستعمال DOS 5 نقل بعض البرامج المسردة وسواقات الأجهزة من الذاكرة التقليدية إلى الذاكرة العليا، وتحديداً إلى مجموعات الذاكرة العليا. (ولقد تم بحث هذا الموضوع في الفصلين 5 و6).

وبـدون البـدالـة /classify، يجب عليـك البحث عن البـرامـج في خـرج الأمـر Mem/program. والبحث عن حجم البرامـج في نظام الستعشري والقيام ببعض الأعمال الحسابية ثم استعمال الأوامر DOS 5 اللازمة لنقل البرنامـج. ولكن البدالة /classify أنشئت لجعل هذه العملية أسهل.

إن خرج الأمر Mem/classify ما زال طويلاً، لذلك اطبـع الأمر التالي واضغط على مفتاح الإدخال:

```
C:\>mem /classify | more
```

وسترى عرضاً مشابهاً للشكل (3-4).

يريك العرض الآن ما هي البرامج الموجودة في الذاكرة التقليدية والمساحة التي يحتلها كل برنامـج. والمعلومات التقنية الأخرى لا تحدث فوضى في العرض.

```
Conventional Memory :

 Name               Size in Decimal         Size in Hex
 --------------     --------------------    -------------
 MSDOS               61712    ( 60.3K)        F110
 COMMAND              4880    (  4.8K)        1310
 MOUSE               14976    ( 14.6K)        3A80
 DOSKEY               3888    (  3.8K)         F30
 FREE                   64    (  0.1K)          40
 FREE                  192    (  0.2K)          C0
 FREE                  224    (  0.2K)          E0
 FREE               569200    (555.8K)       8AF70

 Total  FREE :      569680    (556.3K)

 Total bytes available to programs :                    569680   (556.3K)
 Largest executable program size :                      569200   (555.8K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
   7340032 bytes available contiguous extended memory
```

الشكل (3-4)

خرج الأمر Mem/classify.

ترى في الشكل (3-4) أربعة برامج وأربع مساحات فارغة (FREE). والبرامج الأربع هي MSDOS والذي يحتل 603 كيلوبايتاً، و COMMAND (فعلياً COMMAND.COM) والذي يحتل 4.8 كيلوبايتاً، وسواقة جهاز الماوس مستعملة 14.6 كيلوبايتاً، والبرنامج المقيم في الذاكرة DOSKEY مستعملاً 3.8 كيلوبايتاً. ومجموع المساحات الفارغة (FREE) هو 556.3 كيلوبايتاً وكلها متوفرة للنظام DOS. ولكن الشيء المهم بالنسبة للنظام DOS 5 هو البرامج المسردة في الذاكرة. وإذا نقلت MS DOS و DOSKEY إلى مجموعات الذاكرة العليا، سيصبح عندك 88 كيلوبايتاً إضافياً في الذاكرة التقليدية.

أفكار مساعدة عن الأمر Mem

- يمكن اختصار البدالات program/ و debug/ و classify/ وجعلهم p/ و d/ و c/ على التوالي.
- إن نقل خرج الأمر Mem إلى المرشح More يوقف العرض بعد امتلاء شاشة كاملة، ولكن كثيراً ما ستحتاج إلى نسخة مطبوعة (ورقية). وللحصول على واحدة، اطبع على الأمر التالي ثم اضغط على مفتاح الإدخال:

```
C:\>mem /c > prn
```

اضغط على زر Form Feed في طابعتك لدفع الورقة. ويمكنك استبدال c/ بالبدالتان p/ أو d/ حسب الحاجة.

إن نقل MSDOS من الذاكرة التقليدية سهل باستعمال DOS 5. ولكن لتقرر ما إذا كان بإمكانك نقل سواقة الجهاز ماوس و DOSKEY إلى مجموعات الذاكرة العليا، يجب أن تعرف حجم سواقة جهاز الماوس و DOSKEY. وهنا تأتي فائدة البدالة classify/.

معلومات أخرى من الأمر Mem

يخبرك الأمر Mem عن كمية الذاكرة التقليدية والموسعة والملحقة الموجودة في حاسوبك وما هي الكمية المتوفرة من كل منها. وإذا حددت بدالة اختيارية، يخبرك الأمر Mem عن البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة في الذاكرة أيضاً، أين توجد وكمية الذاكرة التي تأخذها كل من البرامج والسواقات. ويخبرك أيضاً الأمر Mem عن توافر بندين آخرين: مساحة الذاكرة العليا (HMA) ومجموعات الذاكرة العليا (UMB).

والمساحة HMA هي المساحة الأولى المؤلفة من 64 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة الموجودة في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386 والذاكرات الملحقة. وعند تركيب مدير الذاكرة الملحقة، مثل سواقة الجهاز HIMEM.SYS التي تأتي مع النظام DOS 5، يصبح بإمكان DOS الوصول إلى المساحة HMA. ويمكن نقل جزء من DOS (البرنامج MSDOS) إلى المساحة HMA، محرراً بذلك كمية جيدة من الذاكرة التقليدية.

إذا كنت تملك حاسوباً يحتوي على المعالج 80286 أو80386 مع ذاكرة ملحقة وقد ركبت مدير الذاكرة الملحقة، فإن السطر الأخير من الأمر Mem سيكون

```
64Kb High Memory Area available
```

(في هذه الرسالة، يستعمل DOS 5 الرمز Kb ليشير إلى الكيلوبايت).

وإذا كان DOS قد نُقل إلى المساحة HMA، يعطيك الأمر Mem الخبر التالي:

```
MS-DOS resident in High Memory Area
```

وإذا كان هناك شيء آخر يستعمل المساحة HMA، سترى:

```
High Memory Area in use
```

وإذا كان DOS موجوداً في رقيقة ROM داخل حاسوبك، سترى:

```
MS-DOS resident in ROM using High Memory Area
```

عندما تنشىء مجموعات UMB لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة، ستجدهم مسرودين في خرج الأمر Mem/classify. وهذا يظهر في الشكل (5-3).

يعرض لك الآن الأمر Mem/classify معلومات عن المجموعات UMB، ما هي البرامج المحملة في المجموعات UMB (في الشكل 5-3 تجد سواقة الماوس MOUSE والبرنامج DOSKEY)، وكمية الذاكرة الفارغة المتوفرة. ومجموع الذاكرة المتوفرة للبرامج الآن تشير إلى الذاكرة التقليدية المتوفرة مع الذاكرة العليا المتوفرة. والأوامر التي ستشرح في الفصول 5 و6 و9 تسمح لك بالاستفادة من هذه الذاكرة باستعمال DOS 5.

```
Conventional Memory :

  Name                 Size in Decimal       Size in Hex
  -------------      ---------------------   -------------
  MSDOS                14736      ( 14.4K)       3990
  HIMEM                 1184      (  1.2K)        4A0
  EMM386                8400      (  8.2K)       20D0
  COMMAND               2800      (  2.7K)        AF0
  FREE                    64      (  0.1K)         40
  FREE                   224      (  0.2K)         E0
  FREE                627728      (608.5K)      99410

Total  FREE :         628016      (613.2K)

Upper Memory :

  Name                 Size in Decimal       Size in Hex
  -------------      ---------------------   -------------
  SYSTEM              163840      (160.0K)      28000
  MOUSE                14976      ( 14.6K)       3A80
  DOSKEY                3888      (  3.8K)        F30

  FREE                   192      (  0.2K)
  FREE                 46400      ( 45.3K)       B540

Total  FREE :          46592      ( 45.5K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :      674608    (658.7K)
Largest executable program size :                              628016    (613.2K)
Largest available upper memory block :                          46400    ( 45.3K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (5-3)

خرج الأمر Mem / classify بعد إنشاء المجموعات UMB.

خلاصة

هناك أداتان تسمحان لك بمعاينة الذاكرة: خدمات الأمر Debug والأمر Mem. ويمكننا اعتبار الأمر Mem للمستعمل العادي والأمر Debug للمستعمل الأكثر فضولاً.

- يسمح لك الأمر Debug بفحص وتغيير الذاكرة، وإنشاء برامج صغيرة وتحميل أجزاء من القرص إلى الذاكرة، وحفظ الذاكرة في القرص، وتنفيذ مهمات (قوية) أخرى مختلفة.
- يسمح لك الأمر Debug برؤية البايتات المخزنة في عناوين الذاكرة. (وهذه البايتات مسردة بالنظام الستعشري).

- يخبرك الأمر Mem عن مجموع الذاكرة التقليدية والموسعة والملحقة في حاسوبك والكميات المتوافرة منها.
- تعرض البدالة الاختيارية program/ من الأمر Mem خلاصة عن البرامج وسواقات الأجهزة الموجودة في الذاكرة كما تعرض أماكنهم وأحجامهم وأنواعهم. وتنتج البدالة debug/ الخلاصة نفسها ولكنها تعرض أيضاً سواقات أجهزة النظام.
- وتخبرك البدالة classify/ من الأمر Mem ـ وفي نسق سهل القراءة ـ ما هي البرامج المحملة في الذاكرة وكمية الذاكرة التي تحتلها. وتفيد هذه المعلومات في نقل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا.

4 إضافة الذاكرة إلى نظامك

للحصول على الاستفادة الكاملة من قدرات ذاكرة حاسوبك، من المحتمل أن تحتاج تركيب رقائق ذاكرة إضافية في حاسوبك. وستتعلم في هذا الفصل كل شيء عن رقائق الذاكرة: تلك المواضيع المبهمة التي تدور عنها، والخطط الاستراتيجية لاتخاذ قرار شراء حكيم، وتعليمات التركيب لوضعهم في حيز الاستعمال.

عن رقائق RAM

لا بأس من اعتبار كل رقائق RAM متشابهة حتى تعرفهم جيداً، لأنهم فعلاً يتشابهون في التفاصيل العامة. ولكن إذا أمعنت النظر ستلاحظ أن كل رقيقة تحمل علامات مختلفة على سطحها.

وهذه العلامات الموجودة على سطح الرقيقة RAM هي أساساً الطريقة الوحيدة لمعرفة هوية الرقيقة. وكما رأينا في الفصل 1. تقدر الرقيقة RAM نسبة إلى سعتها وسرعتها:

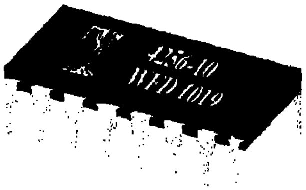
- تشير سعة الرقيقة RAM إلى كمية البتات التي تحملها. (لاحظ البتات لا البايتات). تخزن رقائق RAM النموذجية 64 كيلوبتاً و 256 كيلوبتاً و 1 ميغابتاً. وتحتاج لتسعة من هذه الرقائق للحصول على صف واحد، حتى تحصل في النهاية على 64 كيلوبايتاً، 256 كيلوبايتاً، أو 1 ميغابايتاً من الذاكرة الكاملة.
- تقاس سرعة الرقيقة RAM بالنانوثانية (ns)، أو جزء من بليون من الذاكرة ــ الوقت الذي يستغرقه الشعاع الضوئي لعبور مقياس قدم واحدة. وتعمل رقائق RAM البطيئة بسرعة 150 (ns) وذات السرعة المتوسطة من 120 ns إلى 100 (ns). أما الرقائق السريعة من RAM فتعمل بسرعة 80 ns وما دون ذلك.

عندما تشتري الرقائق RAM، تشتري تسعة منها للحصول على صف واحد، وبما أن معظم الرقائق RAM تقاس بالبت، تحتاج لثمانية من الرقائق لتمثيل البتات الثمانية من البايت. وتزاد على هذا رقيقة واحدة تمثل بت التثبت.

الرقائق SIMM ،DIP، SIP

يوجد عدة أشكال مختلفة من الرقائق RAM: DIP وهي رقائق RAM منفردة، و SIMM التي تحتوي على صف واحد من رقائق RAM في بطاقة واحدة، و SIP التي يمكن أن تكون رقائق مفردة أو عدة رقائق موجودة في بطاقة واحدة.

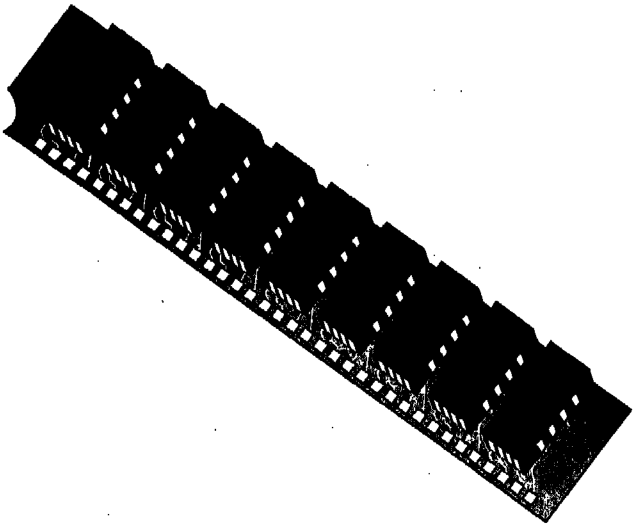
- DIP هي اختصار Dual In-line Package والتي تعني قالب ذو صفين من القوائم. وهي النوع الأكثر رواجاً من الرقائق: وهي ذات شكل مستطيلي مسطح، ولها عادة 16 قائمة معدنية مقسمة بالتساوي على الطرفين الأيمن والأيسر، كما يظهر في الشكل (4-1).



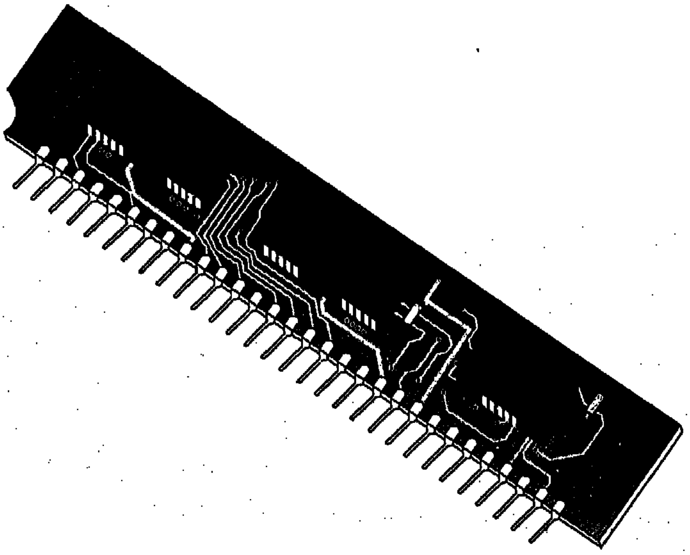
الشكل (4-1)
الرقيقة DIP.

وتوضع الرقائق DIP في قوابس صغيرة، ويمكن أن تضرر الرقائق بسهولة أو أن تركب بالاتجاه الخاطىء عند وضعها في القوابس.

- أما بطاقات SIMM فهي مفهوم ثوري لترقية الذاكرة. تختصر SIMM الجملة Single In-line Memory Module والتي تعني منظومات الذاكرة من خط واحد. وأساساً تعتبر SIMM بطاقة توسع صغيرة، كما يظهر الشكل (4-2). ويوجد تسعة من رقائق RAM ــ أي صف كامل من RAM ــ مثبة في البطاقة. ولتركيب البطاقة SIMM، ضع بطاقة SIMM بأكملها، مع وضع الواصلة الحذّية في قابس SIMM (طبعاً مع قطع الكهرباء عن الحاسوب).
- وشكل آخر من رقائق RAM هو SIP. و SIP هي اختصار Single In-line Package والتي تعني مجموعة رقائق في خط العملية الرئيسية وهي تظهر في الشكل (4-3). وبدلاً من الواصلة الحذّية (كما في بطاقة SIMM)، تملك SIP صفاً من القوائم المعدنية الصغيرة، والتي يمكن أن تضعها في صف من الثقوب الملائمة. ومع أن SIP تحتوي على صف كامل من الذاكرة ــ تماماً مثل البطاقة SIMM ــ فإن قوائمها تجعلها أكثر عرضة للضرر. ولذلك فإن SIP أقل شيوعاً من البطاقات SIMM.



الشكل (4-2)
البطاقة SIMM.



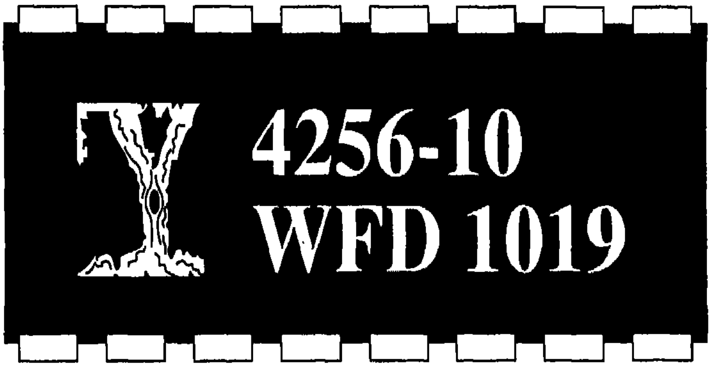
الشكل (4-3)
المجموعة SIP.

تعريف رقيقة RAM

تملك كل رقائق RAM، إن كانت DIP أو SIMM أو SIP، علامات على سطحها. وتعطيك هذه العلامات المعلومات التالية عن الرقائق RAM:

- مصنِّعها، يظهر اسم أو رمز الشركة في مكان ما من الرقيقة.
- سعتها. يعني الرقم 1256 أن الرقيقة تسع 256 كيلوبتاً؛ ويعني الرقم 11000 و 1100 أن سعة الرقيقة 1 ميغابتاً. وهناك احتمال وجود الرقم 256 أو 100 والذي يعني رقيقة تسع 256 كيلوبتاً و 1 ميغابتاً.
- سرعتها، وتظهر هذه القيمة عادة مباشرة بعد السعة، يفصل بينهما شرطة. وقيم السرعة هي 15- لتعني 150 (ns)، و 12- أي 120 ns و 10- أي 100 (ns) و 80- أي 80 (ns) و 70- أي 70 ns وهكذا.
- ويحدد اتجاه القابس الصحيح بعلامة أو نقطة موجودة على الرقيقة. وهذه العلامة يجب أن تطابق علامة مماثلة أو نقطة على قابس الرقيقة. وإذا كنت تريد تركيب الرقيقة DIP، يجب أن تنتبه جيداً إلى العلامة، حتى تضع الرقيقة بالاتجاه الصحيح، قبل وضعها في القابس. (أنظر الشكل 4-6).

ويمكن أن يظهر العديد من الأرقام غير الواضحة (وغير المهمة) على الرقيقة. مثلاً، أنظر إلى الرقيقة في الشكل (4-4).



الشكل (4-4)
رقيقة RAM نموذجية.

صُنِّعت هذه الرقيقة في شركة Hollow Tree Manufacturing Company، كما يتضح من الرمز المميز. وتسع 256 كيلوبتاً مع سرعة 100 ns. لاحظ النقطة والعلامة. هذه هي فقط المعلومات المهمة، أما المعلومات المتبقية هي أساساً لاستعمال الشركة المصنِّعة.

وإذا صادفت رقائقاً لم تستطع أن تعرفها، حاول أن تحزر، مثلاً، إذا وجدت الرقم 1259 فمن المحتمل أن يكون المقصود 256 كيلوبتاً مع وجود الرقم 9 لأسباب غير معروفة.

شراء الذاكرة

فيما يلي، أفضل نصائح لشراء رقائق الذاكرة:

1 ــ **اعرف كمية الذاكرة التي تحتاجها.** إذا أردت ترقية حاسوب شخصي يحتوي على 256 كيلوبايتاً من الذاكرة ليحتوي على 640 كيلوبايتاً، فأنت تحتاج إلى 384 كيلوبايتاً من رقائق الذاكرة ــ وهذه عملية حسابية بسيطة. وإذا كنت تضيف ذاكرة موسعة، اعرف ما هي كمية الذاكرة التي تحتاجها برامجياتك. وكذلك يجب أن تنتبه لشكل الذاكرة التي يحتاجها حاسوبك الشخصي. يمكن أن تحتاج اللوحة الأم من الحاسوب الشخصي لصف واحد من رقائق 256 كيلوبتاً وصفين من رقائق 64 كيلوبتاً ــ أو حتى لبعض الرقائق غير الاعتيادية 4× 128 بتاً. (القليل من الحواسيب هي التي تحتاج إلى هذا النوع من الرقائق). وتقبل بعض بطاقات الذاكرة الموسعة الترقيات بمعدل تزايدي يبلغ 512 كيلوبايتاً فقط (أي صفين من الرقائق 256 كيلوبايتاً)؛ وتسمح لك بعض الحواسيب ذات المعالجات 80386 بترقية تبلغ 1 أو 2 أو 4 ميغابايتاً فقط في كل مرة. ولذلك يجب أن تتفحص دليل حاسوبك.

2 ــ **احسب عدد الرقائق والسعة التي تحتاجها.** هنا أيضاً عملية حسابية بسيطة ولكن يجب أن يكون لديك معرفة عن الذي ترقيه. إذا كان العتاد يحتاج إلى الرقائق DIP وتحتاج إلى 512 كيلوبايتاً، هذا يعني أنك تحتاج إلى صفين من رقائق RAM ذات السعة 256 كيلوبتاً، أو ثمانية عشر رقيقة. ويمكن أن تحتاج ترقية بقدر 1 ميغابايتاً إلى بطاقة SIMM واحدة بسعة 1 ميغابايت. ومع ذلك، اعتماداً على عتاد حاسوبك، يمكن أن يحتاج حاسوبك إلى تسعة رقائق من DIP سعة 1 ميغابت أو ستة وثلاثين رقيقة من DIP سعة 256 كيلوبت بدلاً من ذلك.

ملاحظة: عادة يجب أن تملك كل صفوف الذاكرة السعة ذاتها. لا يمكنك إضافة صفين من الرقائق سعة 1 ميغابايت إلى صفين من الرقائق سعة 256 كيلوبايت وأن تتوقع الحصول على 2 ميغابايتاً إضافياً من RAM. أنظر إلى دليل حاسوبك لرؤية تفاصيل سعات الرقائق الملائمة.

3 ــ اعرف سرعة الرقائق. تعتمد سرعة الرقائق اعتماداً كلياً على العتاد. كلما كان المعالـج الصغري أسرع، كلما احتجت إلى رقائق أسرع (وأغلى ثمناً).

ملاحظة: تسرد عادة في دليل الحاسوب سرعات الرقائق المطلوبة الأفضل، وإذا وضعت رقائق أبطأ، فأنت ببساطة تقلل من فعالية عمل الحاسوب. ويمكنك حتى وضـع رقائق ذات سرعات مختلفة في الصف نفسه. والمشكلة الوحيدة هي أن صف الذاكرة يعمل بسرعة أبطأ رقيقة لديه ــ وبما يعطي احتمال إضافة حالة انتظار إلى الحاسوب. ونصيحتي لك: لا تكن بخيلاً، واشتر الرقائق الأسرع.

يصف دليل الحاسوب أو دليل بطاقة التوسـع رقم الرقائق التي تحتاج لشرائها ونوعها وسعتها وسرعتها.

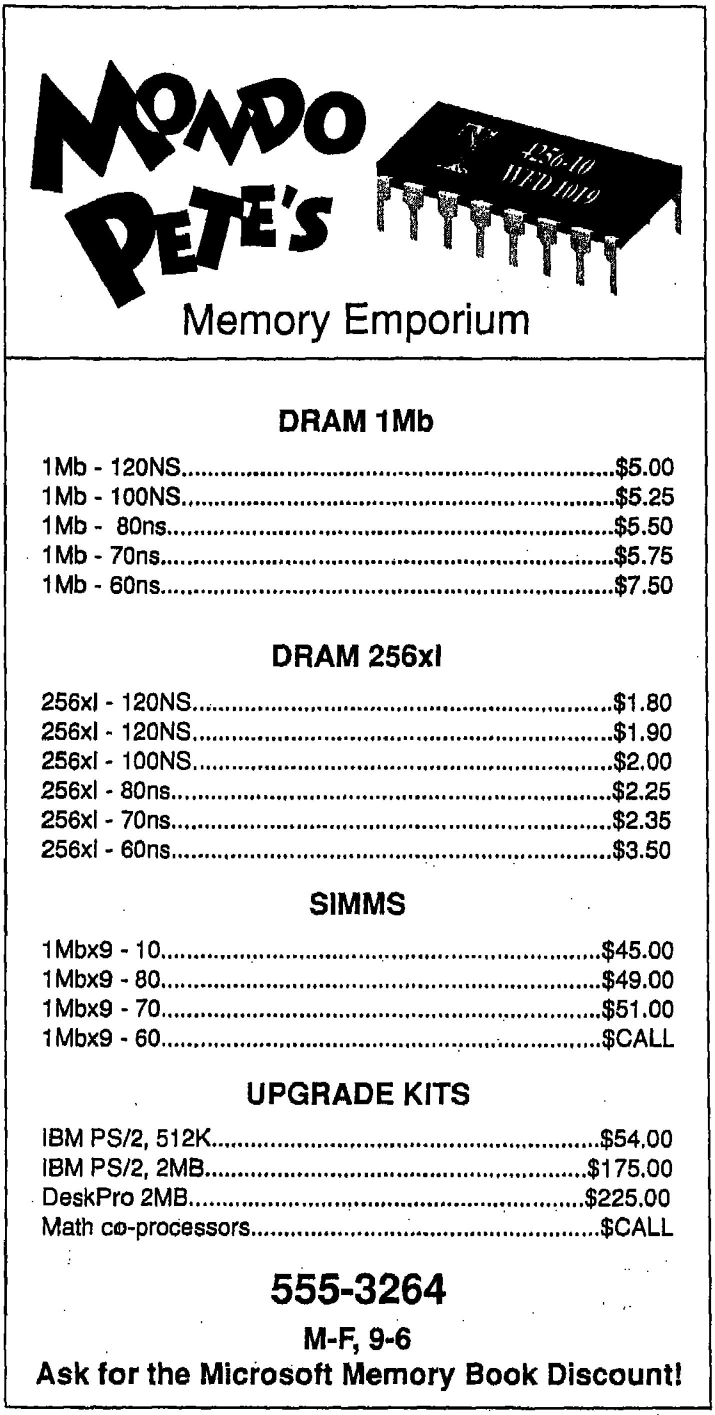
فهم إعلانات الذاكرة

ولتكون مشترياً جيداً، يجب أن تكون معتاداً على إعلانات الذاكرة. خذ مثلاً إعلان المركز التجاري Mondo Pete's Memory Emporium الموجود في الشكل (4-5). تجد في إعلان Mondo Pete، أن رقائق DIP ذات السعة 1 ميغابت و 256 كيلوبت مسرودة أولاً، وكل واحدة حسب سرعتها. مثلاً، 80 ns - 1 003. 256 تعني رقيقة ذات سعة 256 كيلوبت مـع 80 نانوثانية لوقت الوصول. ثم تسرد البطاقات SIMM ذات الحجم 1 ميغابايت حسب سرعتها. ويجب أن تكون حذراً مـع بطاقات SIMM: إن حواسيب Macintosh تستعمل البطاقات SIMM تماماً كما تفعل الحواسيب الشخصية، ولكن بطاقات Mac SIMM تحتوي على ثمانية رقائق فقط. وتستعمل معظم الإعلانات 009x8.009. لتعرفة بطاقات Mac SIMM و 009x9.009. لتعرفة بطاقات PC SIMM. وهكذا فإن SIMM 1Mb.0039-80 تعني بطاقة SIMM للحواسيب الشخصية (PC) بسرعة 80 نانوثانية وسعة 516 ميغابايتاً.

ويعتبر طاقم ترقية الذاكرة خيار آخر. ويبيـع بعض تجار الذاكرة مجموعة من الرقائق كطاقم ترقية للذاكرة. فإذا وجدت اسم حاسوبك في اللائحة، يمكنك إذاً شراء طاقم ترقية الذاكرة الملائم لك، والتي يمكن أن تكون مجرد أربعة بطاقات SIMM مربوطة معاً بمطاطة مرفقة بنسخة مصورة عن التعليمات.

عادة، يتم سرد أسعار كل الرقائق. وتذكر إذا كنت تشتري الرقائق DIP، أنك تحتاج إلى تسعة رقائق معاً، ولهذا يجب أن تضرب السعر بالعدد 9. وتعني الإشارة $CALL إلى "أن سعر هذه الرقيقة يتغير دائماً، لذا اتصل لمعرفة السعر الحالي".

اقتراح آخر: حاول الحصول على كل الرقائق من نفس الفرع، وهذا خصوصاً عند شراء



الشكل (5-4)

إعلان المركز التجاري Mondo Pete's Memory Emporium.

الرقائق DIP. عندما تتأكد من سعة الرقائق وسرعتها، تأكد أنها جميعاً من الفرع نفسه. وهذا لأن نسبة حصول المشاكل أقل إذا كانت كل الرقائق من نفس المصنّع.

ولا ضرر من إرسال الذاكرة عبر البريد، ذلك لأن الذاكرة تأتي عادة في أنابيب خالية من الكهرباء الساكنة.

ويمكنك أيضاً شراء الذاكرة من البائع الذي اشتريت منه حاسوبك الشخصي. وإذا كنت لا تعرف كيف تركب الذاكرة، يستطيع أن يضعها هو لك ـ ولكن يمكن أن لا يكون ذلك مقابل لا شيء.

وضع الذاكرة في الحاسوب الشخصي

إن عملية إضافة الذاكرة إلى نظامك سهلة جداً. تحتاج فقط إلى معرفة نوع الرقائق التي يحتاجها حاسوبك.

ملاحظة: إن عملية ترقية وضبط النظام DOS 5 مع مختلف أنواع الحواسيب مشروحة في الفصل 18. والمعلومات التالية هي ببساطة مجرد نصائح عامة لترقية الذاكرة.

أنظمة 8086/8088

يمكنك إضافة ذاكرة تقليدية أو موسعة فقط للحواسيب ذات المعالجات 8088 أو 8086: لأن هذه المعالجات الصغرية لا تستطيع استعمال الذاكرة الملحقة. إذا كنت تملك أصلاً ذاكرة تقليدية بحجم 640 كيلوبايتاً، فخيارك الوحيد الآن هو شراء بطاقة ذاكرة موسعة. ونصيحتي لك هي شراء بطاقة الذاكرة الموسعة LIM EMS المتوافقة مع الإصدار 4.0، دون الأخذ بعين الاعتبار كمية الذاكرة التقليدية التي تملكها. واملأ بطاقة الذاكرة الموسعة بكمية الذاكرة التي تتحمل دفع ثمنها ـ على الأقل 512 كيلوبايتاً ولكن من الأفضل أن تكون 1 ميغابايتاً أو أكثر.

ثم اتبع التعليمات الموجودة مع البطاقة لإعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية بالذاكرة الموسعة، وذلك لإنشاء الذاكرة التقليدية المخططة. يمكن أن تحتاج لتعطيل قسم من ذاكرة حاسوبك التقليدية. ويمكنك القيام بهذا العمل لتغيير مفاتيح التحويل الموجودة في اللوحة الأم. (استعن بدليل حاسوبك لمعرفة المواقع والتضبيطات الملائمة لهذه المفاتيح). وشكل كل كميات الذاكرة غير المستعملة، في بطاقة التوسيع كذاكرة موسعة.

أما إذا كان سعر بطاقات الذاكرة الموسعة أكبر مما يمكنك تحمله، فالأفضلية عندك هي رفع كمية الذاكرة التقليدية إلى حدها الأقصى في اللوحة الأم، يمكن أن تتقبل بعض الأنظمة

القديمة 256 كيلوبايتاً فقط في اللوحة الأم؛ أما كمية 384 كيلوبايتاً الأخرى يجب أن تعطى على بطاقات توسيع. واسأل عن هذه البطاقات عند البائع الذي اشتريت منه حاسوبك.

أنظمة 80286

يمكن أن تستعمل الحواسيب التي تحتوي على المعالج 80286 الذاكرة التقليدية والملحقة والموسعة.

معظم الحواسيب ذات المعالج 80286 تملك قوابساً تستطيع بها الحصول على ذاكرة من 1 ميغابايتاً إلى 8 ميغابايتاً (أو أكثر) مركبة مباشرة على اللوحة الأم. وتؤخذ مساحة 640 كيلوبايتاً الأولى للذاكرة التقليدية، والباقي هو ذاكرة ملحقة. فعندما يوجد في الحاسوب الشخصي ذو المعالج 80286، 1 ميغابايتاً من الذاكرة في اللوحة الأم تؤخذ منها 640 كيلوبايتاً للذاكرة التقليدية و 384 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة.

ونصيحتي لك أن تستعمل أقل قدر ممكن من ذاكرة لوحة الأم. عطّل كل كمية ذاكرة حاسوبك التقليدية ما عدا 256 كيلوبايتاً. استعمل مفاتيح التبديل اللازمة لتخبر النظام أنه يملك فقط 256 كيلوبايتاً من الذاكرة المركبة. ثم اشتر بطاقة الذاكرة الموسعة LIM EMS المتطابقة مع الإصدار 4.0. واملأ هذه البطاقة بالذاكرات RAM ـ على الأقل 1 ميغابايت. واتبع التعليمات الموجودة في دليل البطاقة لتشكيل نصف ذاكرة البطاقة كذاكرة موسعة، والباقي كذاكرة ملحقة. ثم أعد ملء الذاكرة التقليدية الموجودة بين المساحة 256 كيلوبايتاً و 640 كيلوبايتاً بالذاكرة الموسعة. (وهذا ينشىء ما يسمى بالذاكرة التقليدية المخططة والتي تعمل كإطار صفحة واسع).

اختيار لوحة الذاكرة الموسعة

تتضمن الحلول التي تقدمها المعالجات 80286/8086/8088 إضافة ذاكرة موسعة لنظامك. هذا يعني أنك ستحتاج إلى شراء بطاقة ذاكرة موسعة متوافقة مع LIM EMS 4.0.

يتوفر العديد من بطاقات الذاكرة الموسعة. والأكثر رواجاً هما AST's Rampage و Intel's Above Board. لا يهم أي نظام تختار، المهم أن تتأكد أن البطاقة متوافقة مع LIM EMS 4.0.

أما بالنسبة للخيارات المتوفرة في بعض بطاقات الذاكرة الموسعة (منفذ تسلسلي، ومنفذ طابعة وساعة، ومنفذ الألعاب.. إلخ)، إشتريهم فقط إذا كنت تحتاجهم.

إن إضافة ذاكرة إلى بطاقة الذاكرة الموسعة عملية سهلة، ذلك لأنه بإمكانك (بل يجب) إضافة الذاكرة إلى البطاقة وهي خارج الحاسوب. وهذا أسهل من إضافة الذاكرة إلى اللوحة الأم. ولاحظ أن بعض بطاقات الذاكرة الموسعة تتطلب ترقيات بتزايد محدد من الذاكرة RAM (256 كيلوبايتاً، 512 كيلوبايتاً، 1 ميغابايتاً وهكذا).

تسمح LIM EMS 4.0 بالوصول الى 32 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة. بعض بطاقات الذاكرة الموسعة يمكن أن تحمل 2 ميغابايتاً فقط، مع مجال التوسع إلى 6 ميغابايت على بطاقة متراكبة خاصة والتي لها سعرها الخاص. وستحتاج إلى أربعة من بطاقات الذاكرة الموسعة هذه (مع البطاقات المتراكبة كذلك) في نظامك للحصول على 32 ميغابايتاً كاملاً.

أنظمة 80386

إن مستعملي الأنظمة ذات المعالجات 80386 تملك العتاد الأفضل للحصول على الاستفادة من الذاكرة. والنصيحة في هذه الحالة سهلة: إشتر كميات من الذاكرة طالما تتحمل دفع الثمن. وتعمل بعض الأنظمة ذات المعالجات 80386 بشكل أسرع كلما أضفت إليها المزيد من الذاكرة. وأنصح بأربعة ميغابايتات من الذاكرة، على الأقل. وستستعمل كل هذه الذاكرة كذاكرة ملحقة في النظام. وسترى لاحقاً كيف تؤهل الذاكرة الموسعة بالذاكرة الملحقة باستعمال EMM386.EXE (مؤهل DOS للذاكرة الموسعة) أو باستعمال برامجيات إدارة الذاكرة.

عند إضافة ذاكرة إلى نظام المعالج 80386، تأكد من استعمال شقب ترقية الذاكرة الخاص والذي يملك 32 بتاً. (تملك أفضل الأنظمة هذه الشقوب). تجنب إضافة بطاقة توسيع الذاكرة المصمم لأنظمة 80286؛ لأن هذه الأنظمة "تخاطب" المعالج الصغري كل 16 بتاً معاً فقط بدلاً من الخيار الأمثل وهو 32 بتاً معاً.

وضع الرقائق

اعط لنفسك المجال الكافي والإضاءة الجيدة إذا قررت إضافة الذاكرة. أحضر عدة أشكال من البراغي فيليبس والمفلطحة الرأس والكماشات ذات الرأس الرفيع. ثم اقطع الكهرباء عن حاسوبك واسحب القابس من الكهرباء وافتح غطاء الحاسوب. (راجع الفصل 1). وستضع الرقائق إما في لوحة الحاسوب الأم وإما في بطاقة توسيع الذاكرة. وإذا كنت تضع الرقائق في بطاقة توسيع الذاكرة، تذكر أن تفعل هذا قبل إدخال البطاقة إلى شقب توسيع الحاسوب.

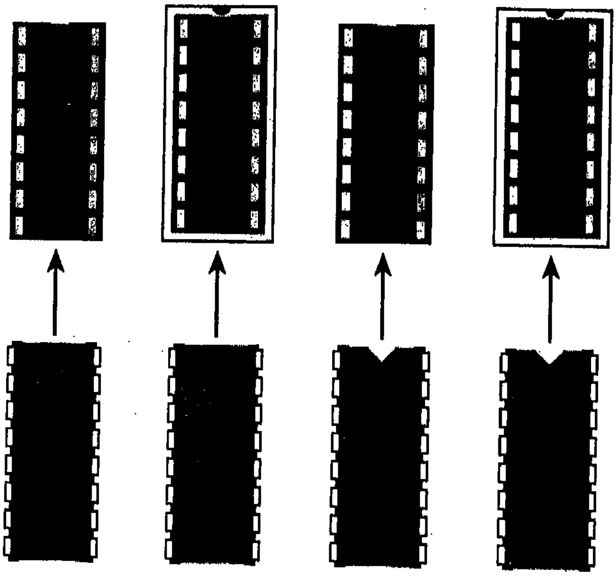
ملاحظة: قبل إزالة أية بطاقة من الحاسوب أو وضع أية رقائق، تأكد من أنك أفرغت كل شحنات الكهرباء الساكنة التي أنشأتها. (ذلك لأن الكهرباء الساكنة قادرة فعلاً على إيقاع الأذى برقائق الذاكرة). وامسك شيئاً من المعدن، كغطاء الحاسوب أو مغذي الطاقة، قبل أن تلمس أية رقائق أو بطاقات. حاول أن لا تحرك قدميك كثيراً على السجادة أو أن تلاعب قطة ذات وبر طويل عندما تعمل. وكذلك، لا تلمس قوائم الرقائق DIP، أو SIP المعدنية أو الواصلة الحدّية المعدنية للبطاقة SIMM.

تركيب الرقائق DIP

اتبـع الخطوات التالية لتركيب الرقائق DIP.

1 ــ اسحب رقيقة واحدة من الأنبوب.

2 ــ وجّه الرقيقة بحيث تطابق مكان وجود النقطة أو العلامة مـع مكان وجود العلامة في القـابس الأول في لوحة الأم أو بطاقة توسيـع الذاكرة. (أنظر الشكل 4-6).



الشكل (4-6)
تركيب الرقيقة في قابسها الخاص.

3 ــ أنزل الرقيقة لتصل إلى أعلى القابس.

4 ــ تأكد بحذر أن كل قائمة من الرقيقة متراصفة مـع الثقب الخاص بها في القابس. يمكن

أن تضطر لإزالة الرقيقة وأن تلوي برفق قائمة أو أكثر لتؤكد توافق صحيح. (ويمكنك استعمال كماشة الرأس الرفيع لتنفيذ هذا الأمر).

5 ـ عندما تصبح متأكداً من أن كل قائمة أصبحت متراصفة مع الثقب المرادف لها، إضغط على الرقيقة بلطف ولكن جيداً حتى تشعر أنها أصبحت ثابتة.

ملاحظة: تملك معظم الرقائق قوائم مقوسة. لذلك يمكن أن تحتاج إلى وضع الرقيقة على ظهرها، ثم اثني القوائم قليلاً إلى الداخل حتى تصبح متراصفة مع ثقوب القابس، واستعمل شيئاً مسطحاً من الخشب للقيام بهذا العمل. وتجنب لمس القوائم بأصابعك.

اعمل دائمًا صفاً تلو الآخر وبشكل مرتب. واسحب الرقائق الواحدة تلو الأخرى من الأنبوب. ومن الأفضل العمل على سطح خشبي لأنه غير واصل للكهرباء.

تأكد من عملك بعد الانتهاء: تأكد أن كل رقيقة مثبتة بشكل صحيح وأن كل القوائم الصغيرة موجودة في ثقوب القوابس. وبعض الأحيان تلتوي إحدى القوائم وتخرج من ثقبها. لذلك، يمكنك إزالة الرقيقة بإعمال برغي مسطح الرأس بلطف تحت طرفي الرقيقة بالتناوب. ثم اثني القائمة إلى الداخل بكماشة رفيعة الرأس. ثم حاول أن تدخل الرقيقة من جديد. (يمكنك شراء أداة لتركيب الرقائق إذا كان ذلك يهمك). لاحظ أن القوائم لينة ويمكن أن تلتوي عدة مرات قبل أن تكسر.

تركيب البطاقات SIMM

إن تركيب البطاقات SIMM أسهل بكثيرمن تركيب الرقائق DIP. اتبع الخطوات التالية لتركيب البطاقات SIMM:

1 ـ اسحب بطاقة SIMM واحدة من الأنبوب.

2 ـ وجّه البطاقة SIMM بحيث تكون الواصلة الحدّية المعدنية فوق الشقب. حيث تكون جهة رقائق البطاقة SIMM في الجهة المقابلة لمشابك الشقب.

3 ـ أدخل البطاقة SIMM بشكل مائل في الشقب الموجود على اللوحة الأم أو في بطاقة توسيع الذاكرة.

4 ـ بعد أن يصبح طرف البطاقة SIMM في الشقب، أدر البطاقة حتى تسمع طقطقة وصولها إلى المكان الصحيح. وسوف تدخل المشابك من طرفي الشقب إلى الثقوب المناسبة من طرفي البطاقة SIMM:

يوجد طريقة واحدة صحيحة لإدخال البطاقة SIMM، فإذا رأيت أنها لم تدخل، أدرها وجرب ثانية.

وإذا كنت تركب الرقائق على بطاقة التوسيع، أدخل هذه البطاقة بعد أن تنتهي إلى شقب التوسيع الموجود في الحاسوب. ستحتاج ربما بعد تركيب ذاكرة جديدة إلى ضبط بعض مفاتيح التبديل الموجودة في بطاقة الذاكرة أو في اللوحة الأم لإخبار الحاسوب عن الذاكرة الجديدة. ذلك لأن معظم الحواسيب تتطلب إخبارها عن الذاكرة الجديدة يدوياً. راجع دليل حاسوبك ودليل بطاقة توسيع الذاكرة لتحديد مواقع مفاتيح التبديل.

دع غطاء حاسوبك جانباً في الوقت الحاضر ـ لأنه يجب أن تتأكد من أن الذاكرة تعمل بشكل جيد قبل إعادة الغطاء والبراغي إلى أماكنهم. أوصل حبل الطاقة، والشاشة ولوحة المفاتيح، هذا لأنك ستحتاجهم في عملية فحص الذاكرة.

رسالة الخطأ الإلزامية

إذا أضفت ذاكرة ملحقة إلى نظام المعالج 80286 أو 80386، سترى رسالة خطأ عند أول استنهاض للحاسوب. ذلك لأنه الحاسوب ما زال "يذكر" كمية الذاكرة التي كانت مركبة قبل إضافة الذاكرة الجديدة. شغّل حاسوبك الآن، وتجاهل رسالة خطأ الذاكرة. نفذ برنامج ضبط الحاسوب (Setup) لإخبار الحاسوب عن الذاكرة الجديدة المركبة، وهكذا "يتذكر" الحاسوب الكمية الجديدة. ولن ترى رسالة خطأ الذاكرة عندما تستنهض حاسوبك في المرة الثانية. لاحظ أن أنظمة المعالجات 8086/8088 لا تحصل على رسالة خطأ الذاكرة، ذلك لأن هذه الحواسيب تقوم ببساطة بحساب الذاكرة الموجودة.

من المحتمل أن ترى رسالة خطأ التثبت. وهذا يعني وجود رقيقة غير صالحة مركبة في مكان ما. ومحاولة العثور على هذه الرقيقة عملية متعبة إلاّ إذا كانت مركبة بشكل غير صحيح أو يوجد قائمة غير مُدخلة إلى القابس. إبحث أولاً عن قائمة ملتوية، وإذا لم تجد، فمن المحتمل أنك تملك رقيقة غير صالحة. أحد البرامج التي تساعد في تحديد الرقيقة الفاسدة هو البرنامج CheckIt من شركة TouchStone Software. ومع أنه غير كامل، ولكنه يقوم بفحص كامل للذاكرة وهو مساعد جداً في تحديد الرقيقة الفاسدة.

بعد أن تتأكد من أن كل شيء يعمل بشكل صحيح، أعد غطاء الحاسوب، ثم أعد كل البراغي إلى أماكنها، وأخيراً أعد تجميع نظام حاسوبك.

تحديث براجياتك

تحتاج بعض البراجيات عند تحديث الذاكرة إضافة سواقة جهاز جديدة. يرفق مع

جميع بطاقات توسيع الذاكرة المتوافقة مع LIM EMS 4.0 برنامج إدارة الذاكرة الموسعة لضبط الذاكرة الموسعة. استعمل براجميات الضبط المرفقة مع البطاقة لتركيب برنامج إدارة الذاكرة الموسعة ولتشكيل الذاكرة الموسعة. تستطيع بعض التطبيقات التي تستعمل الذاكرة الجديدة استعمالها تلقائياً، بينما يحتاج بعضها الآخر إلى إعلامها عن الذاكرة الجديدة. وإذا كنت أصلاً تستعمل برامج إدارة الذاكرة، تذكر أن تعيد تركيبها أو تعيد تشكيلها لتعمل مع الذاكرة الجديدة.

أما إذا كنت لا تستعمل براجميات إدارة الذاكرة، تسمح لك سواقات الأجهزة والأوامر الجديدة الوصول إلى الذاكرة الجديدة هذه. يشرح الفصل التالي طريقة تركيب سواقات الأجهزة واستعمال الأوامر الجديدة.

خلاصة

يجب أن تملك الكثير من الذاكرة حتى تستطيع الحصول على الاستفادة القصوى من قدرة حاسوبك. ولإضافة الذاكرة، يتم تركيب رقائق الذاكرة RAM في الحاسوب.

- تقاس الرقائق RAM نسبة إلى سعتها وسرعتها. السعة هي عدد البتات التي تحملها الرقيقة، وعادة 256 كيلوبتاً أو 1 ميغابتاً. أما السرعة فتقاس بالنانوثانية ns: وكلما كان العدد أقل، كلما كانت الرقيقة أسرع.
- يفرض عتادك نوع الرقائق RAM التي يجب شراؤها. تتطلب ترقية الذاكرة RAM التي تساوي 1 ميغابايتاً نوعاً معيناً وعدداً محدداً من الرقائق ذات السرعة والسعة المحددة أيضاً.
- يمكنك إضافة الذاكرة إلى اللوحة الأم من الحاسوب (إذا وجد مكان متوفر لذلك)، أو على بطاقة توسيع الذاكرة المتوافقة مع LIM EMS 4.0، أو على بطاقة ذاكرة خاصة.
- والطريقة الجيدة لترقية الأنظمة ذات المعالجات 8086/8088 و 80286 هي شراء بطاقة توسيع الذاكرة المتوافقة مع LIM EMS 4.0. ثم أعد ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية بالذاكرة الموجودة على بطاقة التوسيع، ثم شكل الذاكرة غير المستعملة على البطاقة كذاكرة موسعة.
- أما مع أنظمة 80386، يجب أن ترقي الذاكرة باستعمال اللوحة الأم أو بطاقة ذاكرة خاصة يمكن أن تناسب شقب الذاكرة الذي يحتوي على 32 بتاً. كل هذه الذاكرة ستكون ذاكرة ملحقة.

■ ركب الرقائق بعناية وصبر. وجّه الرقائق DIP بالشكل الصحيح، وطبع كل واحدة على حدة. (لا تلمس القوائم بيديك ــ استعمل شيئاً خشبياً لذلك).

■ بعد أن تركب رقائق الذاكرة الجديدة، أخبر حاسوبك عن هذه الذاكرة الجديدة؛ حرّك مفاتيح التبديل اللازمة على لوحة الأم، ثم نفّذ البرنامج Setup على أنظمة المعالجات 80286 و 80386. ثم أعد تركيب أو تشكيل برامجيات إدارة الذاكرة.

5

جعل الذاكرة أكثر فعالية مع DOS 5

يشرح لك هذا الفصل كيف يساعد DOS 5 في الحصول على أكبر استفادة من حاسوبك ومن ذاكرته. كما يشرح هذا الفصل أوامر الذاكرة الخاصة خطوة خطوة، في نفس الترتيب الذي يفيدون فيه نظامك. يمكنك التوقف عند أي نقطة أو الاستمرار طالما يسمح حاسوبك بذلك.

ملاحظة: إذا كنت تعمل على حواسيب ذات المعالجات 8086/8088، فإن معلومات هذا الفصل لا تخصك. أنظر إلى الفصلين 9 و10 للحصول على المعلومات المشابهة التي تخص نظامك.

استراتيجية قرص الاستنهاض

ستنفّذ في هذا الفصل أوامر DOS الخاصة بإدارة الذاكرة ـ الواحد تلو الآخر ـ بتغيير الملفين CONFIG.SYS وAUTOEXEC.BAT. ولكنك لن تغير الملفين الأصليين، بل ستنسخ الأصل إلى قرص استنهاض خاص. وهكذا ستستنهض الحاسوب باستعمال هذا القرص لفحص أوامر الذاكرة الجديدة والتشكيلة الجديدة أيضاً، تاركاً بذلك الملفين الأصليين CONFIG.SYS وAUTOEXEC.BAT في مأمن على القرص الصلب بعيداً عن أي أخطاء محتملة.

إنشاء قرص الاستنهاض

اتبع الخطوات التالية، لإنشاء قرص الاستنهاض:

1 ـ أنشىء قرص نظام وضع قرصاً جديداً فارغاً في السواقة A، واطبع الأمر التالي:

```
format a: /s
```

بعد أن يتم نسق القرص وبعد أن ترى الرسالة التالية **System Files Transferred** والتي تعني أنه تم نقل ملفات النظام. اسحب القرص واوسمه "قرص الاستنهاض" (أو "Startup Disk") ثم ضع القرص مجدداً في السواقة A.

2 ـ انسخ الملفين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT من القرص الصلب إلى قرص الاستنهاض. ومع وجود قرص الاستنهاض في السواقة A، اطبع الأوامر COPY C:\AUTOEXEC.BAT A: و C:\CONFIG.SYS A: COPY.

3 ـ نقح الملفين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT في قرص الاستنهاض. تأكد من أن كل الأوامر ومواقع سواقات الأجهزة في الملفين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT تستعمل اسماء مسارات كاملة، مع اسم السواقة. (وكذلك تأكد أن لحل مسارات البحث المسردة في أمر Path تستعمل أيضاً اسماء السواقات والمسارات الكاملة). استعمل برنامج Edit من DOS 5 للقيام بالتغييرات. تأكد من حفظ الملف بعد الانتهاء من التنقيح.

4 ـ افحص قرص الاستنهاض. اضغط على المفاتيح Ctrl-Alt-Del معاً لتتأكد أن الحاسوب الشخصي يستنهض من قرص الاستنهاض. بعد ذلك تصبح جاهزاً لاختيار أوامر الذاكرة الخاصة بنظام DOS 5.

إذا وجدت مشاكلاً في الاستنهاض من القرص الجديد. تفحص جيداً أية رسالة خطأ تظهر على الشاشة. هناك نوعين عامين من رسائل الخطأ التي يمكن أن تراها: **Bad or missing XXXX** (حيث XXXX هو اسم سواقة الجهاز) و **Bad Command or filename**.

تعني الرسالة الأولى أنك نسيت إضافة المسار الكامل لسواقة أجهزة في الملف CONFIG.SYS على قرص الاستنهاض. مثلاً، يمكن أن ترى الرسالة التالية **Bad or missing \DOS \ANSI.SYS**. استعمل برنامج Edit من DOS 5 للقيام بالتصليحات، ثم احفظ الملف AUTOEXEC.BAT.

وتعني رسالة الخطأ الثانية أنك نسيت إضافة المسار الكامل لأمر ما في الملف AUTOEXEC.BAT في قرص الاستنهاض. إذا كان الصدى (echo) فاعلاً عند تنفيذ الملف AUTOEXEC.BAT، سترى الأمر الذي سبب رسالة الخطأ. ولتصحيح هذا الخطأ، استعمل برنامج Edit من DOS 5 لوضع المسار الصحيح في الملف AUTOEXEC.BAT في قرص الاستنهاض، احفظ الملف AUTOEXEC.BAT ثم أعد استنهاض حاسوبك. أما إذا كان الصدى معطلاً (أي إذا وجد الأمر @ECHO OFF في الملف AUTOEXEC.BAT؛ والوضع الافتراضي للصدى أن يكون فاعلاً)، لن ترى الأمر الذي سبب رسالة الخطأ. استعمل برنامج Edit من DOS 5 لفحص الملف AUTOEXEC.BAT الموجود في قرص الاستنهاض. إذا لم تستطع معرفة الأمر الذي سبب رسالة الخطأ، أزل الأمر @ECHO OFF

ثم احفظ الملف AUTOEXEC.BAT ثم اعد استنهاض حاسوبك ستحصل على نفس رسالة الخطأ ولكن هذه المرة سترى الأمر الذي يسبب رسالة الخطأ. ثم استعمل برنامج Edit من DOS 5 لـوضـع اسم المسـار الصحيح في الملف AUTOEXEC.BAT؛ في قـرص الاستنهاض ثم احفظ هذه التغييرات.

إذا لم يظهر محث النظام DOS بعد عدة دقائق، اسحب قرص الاستنهاض ثم اعد تشغيل حاسوبك باستعمال القرص الصلب. واستعمل الأمر Sys لتحاول نقل ملفات النظام إلى قرص الاستنهاض. (ضـع قرص الاستنهاض في السواقة A ثم اطبـع :SYS A) تأكد من وجود الملف COMMAND.COM في قرص الاستنهاض. ثم عد مجدداً لتنقيـح الملف CONFIG.SYS أو AUTOEXEC.BAT في قرص الاستنهاض لرؤية الخطأ. وإذا لم تعمل أي من هذه الحلول، عد إلى الخطوة 1 مـع استعمال قرص جديد.

الوصول إلى HMA

ترفق معظم الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 80286 أو 80386 بذاكرة سعة 1 ميغابايت. وهي تشكل عادة كالتالي: 640 كيلوبايتاً للذاكرة التقليدية و384 كيلوبايتاً ذاكرة ملحقة. ولاستعمال مجموعات الذاكرة العليا في حاسوب شخصي يحتوي على المعالـج 80386 مـع DOS 5، تحتاج على الأقل إلى 350 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة. وهكذا تستطيـع معظم الحواسيب الشخصية 80386 بسعة 1 ميغابايت إنشاء المجموعات UMB.

ولإحكام السيطرة على الذاكرة الملحقة، يتطلب DOS برنامـج لإدارة الذاكرة الملحقة. يعطيك DOS سواقة جهاز لإدارة الذاكرة الملحقة تدعى HIMEM.SYS، والتي تعتبر مألوفة بالنسبة لمستعملي البرنامـج Windows. وتقوم السواقة HIMEM.SYS بالأعمال التالية:

- تجعل الذاكرة الملحقة متوفرة للبرامـج التي تستعمل الذاكرة الملحقة وفقاً لمواصفات XMS (مواصفات الذاكرة الملحقة Extended Memory Specification).
- تمنـع أخطاء النظام الناتجة من عملية طلب البرامـج الذاكرة بشكل متضارب.
- تسمـح للمعالجات الصغرية 80286 و 80386 بالوصول إلى HMA.

بعد تركيب السواقة HIMEM.SYS، يصبـح بإمكان البرامـج المتوافقة مـع XMS استعمال الذاكرة الملحقة. وتصل البرامـج إلى الذاكرة الملحقة باستعمال وظائف معطاة من قبل سواقة الجهاز HIMEM.SYS. وإضافة إلى ذلك، تسمـح سواقة الجهاز HIMEM.SYS للنظام DOS بالوصول إلى HMA.

من المحتمل أن يكون البرنامج Setup من DOS 5 قد ركب أصلاً سواقة الجهاز HIMEM.SYS في الملف CONFIG.SYS. وإذا لم تكن هذه هي الحالة، أضف السطر التالي إلى الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض:

```
device=c:\dos\himem.sys
```

ملاحظة: تصف خلاصة الأوامر في نهاية الكتاب الخيارات المتوفرة مع سواقة الجهاز HIMEM.SYS.

تأكد من إعطاء اسم المسار المرادف الصحيح إذا لم يكن HIMEM.SYS موجوداً في الدليل الفرعي C: \DOS كما يظهر في سطر الأمر. ضع هذا الأمر في السطر الأول من الملف CONFIG.SYS إلّا إذا كنت تستعمل سواقة جهاز تسمح للنظام DOS بالوصول إلى أقسام من القرص الصلب أكبر من 32 ميغابايتاً. (إحدى هذه السواقات DMDRVR.BIN مثلاً صنع شركة OnTrak software). إن الأمر الذي يحمل هذا النوع من سواقات الأجهزة يجب أن يكون دائماً في السطر الأول من الملف CONFIG.SYS. وإذا كنت تستعمل سواقة جهاز كهذه، ضع الأمر device =c: \dos \himem.sys في السطر الثاني من الملف CONFIG.SYS.

أي HIMEM.SYS يجب أن تستعمل

إذا كنت تملك البرنامج Windows، من المحتمل أن تلاحظ بعض أسماء الملفات المكررة على نظامك. مثلاً، يملك DOS 5 والبرنامج Windows أيضاً ملفات تدعى HIMEM.SYS و RAMDRIVE.SYS و SMARTDRV.SYS. ولكن أي واحد تستعمل؟

استعمل دائماً أجدد سواقات أجهزة. استعمل الأمر Dir للتحقق من تاريخ الملفات، واستعمل الملف الذي يحمل أقرب تاريخ والسبب؟ معظم الأحيان تسد سواقات الأجهزة الجديدة الثغرات التي وجدت في سواقات الأجهزة الأقدم.

مثلاً، يعتبر ما يلي عينة من الملف CONFIG.SYS مع الأمر HIMEM.SYS مضافاً إليه:

```
device=c:\dos\himem.sys
files=10
shell=c:\dos\command.com c:\dos\ /p
stacks=0,0
```

عندما تنتهي، إحفظ الملف CONFIG.SYS وعد إلى DOS. أعد استنهاض حاسوبك بالضغط على المفاتيح Ctrl-Alt-Del معاً لفحص قرص الاستنهاض. (يجب أن تعيد استنهاض الحاسوب في كل مرة تغير فيها الملف CONFIG.SYS حتى يتم تنفيذ التغييرات الجديدة). بعد استنهاض الحاسوب، سترى رسالة الاستنهاض الخاصة بالبرنامج HIMEM.SYS.

```
HIMEM: DOS XMS Driver, Version 2.77 - 02/27/91
XMS Specification Version 2.0
Copyright 1988-1991 Microsoft Corp.

Installed A20 handler number 1.
64K High Memory Area is available.
```

إن برنامج المناولة **A20 handler** هو الذي يوصل DOS إلىHMA. (ويمكن الوصول إلى HMA بتمكين سطر العناوين رقم 20 في المعالجات الصغرية 80286 و80386). وتعني الرسالة **64K High Memory Area is available** أنه أصبح بإمكان DOS الآن الوصول إلى HMA.

إذا رأيت الرسالة **Bad or missing HIMEM.SYS**، يمكن أن تكون حدثت مساراً خاطئاً للبرنامج HIMEM.SYS في الملف CONFIG.SYS. وأما إذا رأيت الرسالة **Error in CONFIG.SYS line xx**، من المحتمل أن تكون قد أخطأت في طباعة السطر xx من الملف CONFIG.SYS. (xx يمثل رقماً). أعد تنقيح الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض، ثم أعد استنهاض الحاسوب مرة ثانية.

وإذا رأيت رسائل أخرى مثل: **An Extended Memory Manager is already installed** أو **WARNING: The A20 Line was already enabled** من المحتمل أنك تملك برنامج إدارة الجزء الثالث من الذاكرة مركباً قبل HIMEM.SYS. أزل السطر الذي يحمل برنامج إدارة الذاكرة الآخر من الملف CONFIG.SYS، أو ضع الأمر الذي يحمّل برنامج الذاكرة الآخر بعد الأمر الذي يحمّل HIMEM.SYS في الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض. (يوجد معلومات إضافية عن برامج إدارة الذاكرة في الفصل 9).

ويمكن أن تشرح رسائل أخرى أنك لا تملك معالجات صغرية نوع 80286 أو80386 أوأن الحاسوب الشخصي لا يملك ذاكرة ملحقة. وفي الحالة الأخيرة، يمكنك الرجوع إلى الفصل 4 للحصول على معلومات حول إضافة الذاكرة الملحقة إلى الحاسوب الشخصي.

لا تظهر الفوائد الأساسية من استعمال سواقة الجهاز HIMEM.SYS مباشرة بالنسبة لاستعمالات الذاكرة. وإذا استعملت الأمر Mem لرؤية الذاكرة، سترى فقط العرض القياسي. (إن أحجام الذاكرة المعروضة هنا يمكن أن تختلف عن تلك المعروضة على شاشتك، اعتماداً على كمية الذاكرة المركبة في حاسوبك).

```
A:\>mem

    655360 bytes total conventional memory
    655360 bytes available to MS-DOS
    591680 largest executable program size

    7340032 bytes total contiguous extended memory
    7340032 bytes available contiguous extended memory
```

وتخبرك كل هذه المعلومات عن وجود 640 كيلوباياتاً من الذاكرة التقليدية و7168 كيلوباياتاً من الذاكرة الملحقة، مع 577 كيلوباياتاً من الذاكرة المتوفرة للتطبيقات.

الأمر DOS

يساعد الأمر DOS في هدفين:

- ينقل جزءاً من DOS من الذاكرة التقليدية إلى HMA.
- يحضر DOS لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا (UMB) في الذاكرة الأعلى من الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 80386 مع 350 كيلوباياتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة.

نسق الأمر DOS كما يلي:

```
dos=[high|low][umb|noumb]
```

وتعرض الخيارات بين معقفين ([]). والخيارات الذي يمكنك اختيار أحدهما فقط (أي أنه لا يمكنك اختيارهـا معاً) منفصلة عن بعضها بحرف النقل (|). والخيارات التي يمكن اختيارها معاً تفصل عادة بفاصلة. عندما تحدد **dos =high**، ينتقل جزء من DOS إلى HMA، والذي يترك مساحة فارغة من الذاكرة التقليدية تساوي 50 كيلوباياتاً. وعندما تحدد **dos =low**، يُحمّل DOS في الذاكرة التقليدية. والوضع الإفتراضي هو dos =low.

عندما تحدد الخيار dos =umb، يتحضر DOS لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا التي يمكن أن تستعمل في تخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة. وإذا حددت الخيار dos =noumb، لا يتم إنشاء المجموعات UMB. والوضع الافتراضي هو dos =noumb.

ملاحظة: يعمل الخيار umb فقط في الحاسوب الشخصي الذي يحتوي على المعالج 80386 مع 350 كيلوبايتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة. ويجب تركيب سواقة الجهاز HIMEM.SYS قبل استعمال هذا الأمر. وإذا كنت تملك الحاسوب الشخصي مع المعالج 8086/8088 أو 80286. يتجاهل DOS الأمر umb.

لتحميل جزء من DOS في HMA وبالتالي إفراغ حوالي 50 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية، ضع الأمر dos =high في الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض. يجب أن يوضع الأمر dos =high على السطر الذي يلي الأمر **device =c: \DOS \ HIMEM.SYS**.

مثلاً، إن الملف CONFIG.SYS الذي عرض سابقاً في هذا الفصل، يجب أن يظهر كالتالي:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=10
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
```

احفظ الملف CONFIG.SYS على قرص الاستنهاض ، ثم أعد استنهاض الحاسوب الشخصي لفحص التغييرات.

بعد أن يستنهض الحاسوب الشخصي، ترى رسالة البرنامج HIMEM.SYS. ويمكن أن ترى رسالة الخطأ التالية:

```
HMA not available: loading DOS low
```

هذا يعني أنه يوجد برنامج إدارة ذاكرة آخر قد وضع في الذاكرة HMA ولم يعد DOS يستطيع أن ينتقل إلى هناك. إذا حصل هذا معك، نقح الملف CONFIG.SYS الموجود على قرص الاستنهاض. واجعل البرنامج HIMEM.SYS أول برنامج إدارة ذاكرة يركب، يتبع بالأمر dos =high. واحفظ الملف CONFIG.SYS ثم أعد استنهاض الحاسوب مرة ثانية.

استعمل الأمر Mem لرؤية الكمية الإضافية التي حصلت عليها من الذاكرة التقليدية:

```
A:\>mem

    655360 bytes total conventional memory
    655360 bytes available to MS-DOS
    640096 largest executable program size

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
```

```
7274496 bytes available XMS memory
        MS-DOS resident in High Memory Area
```

لقد اختلف خرج الأمر قليلاً، وتم عرض المزيد من المعلومات. أولاً لاحظ الزيادة في الذاكرة التقليدية: 625 كيلوبايتاً (640.096 بايتاً) متوفراً! ثم لاحظ أن الذاكرة HMA (64 كيلوبايتاً) قد أخذت من الذاكرة الملحقة. وأخبرت أيضاً أن DOS موجود الآن في HMA. وأخيراً تتوفر بقية الذاكرة الملحقة للتطبيقات التي تحتاجها.

التحضير للمجموعات UMB

إن البارامتر الاختياري الثاني من الأمر DOS هو umb|noumb . عندما تحدد الخيار dos =umb في الحاسوب الشخصي الذي يحتوي على المعالج 80386، يتحضر DOS لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا. dos =umb وحده لا ينشيء مجموعات الذاكرة العليا، ولكنه يرتب الوضع للقيام بذلك في وقت لاحق. وسنتكلم عن هذا الموضوع بعد قليل في هذا الفصل.

اعرض الملف CONFIG.SYS الموجود على قرص الاستنهاض. وانظر إلى السطر الذي يحتوي على الأمر DOS، ثم نقحه ليصبح كالتالي:

```
dos=high,umb
```

يضع هذا الأمر جزءاً من DOS في HMA ويخبر DOS لأن يتحضر لإنشاء المجموعات UMB.

محاكاة الذاكرة الملحقة

ستكتشف قريباً فوائد الذاكرة العظيمة الموجودة في الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 80386 ـ وذلك بمساعدة عملية تخطيط الذاكرة القوية للمعالج 80386. فقط في الحواسيب الشخصية 80386 تستطيع الذاكرة الملحقة محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال DOS 5. إذا كنت تملك نظاماً مع المعالج 80286، انظر إلى الفصل 9، ولكن انتقل أولاً إلى القسم "تحديث القرص الصلب" من هذا الفصل.

هناك سبب واحد جيد للحصول على الذاكرة الموسعة على الحاسوب الشخصي الذي يحتوي على المعالج 80386: العديد من تطبيقات DOS تستعمل الذاكرة الموسعة. تستطيع عادة الصفحات الجدولية وبرامج الرسم ومعالجات الكلمات وتطبيقات أخرى من DOS استعمال بعض الكيلوبايتات من الذاكرة الموسعة.

هناك خطوتان لمحاكاة الذاكرة الموسعة على حاسوب شخصي يحتوي على المعالـج 80386 باستعمال DOS 5 . الخطوة الأولى هي إنشاء مجموعات UMB باستعمال أوامر DOS ؛ والثانية هي إخبار مؤهل الذاكرة الموسعة EMM386.EXE لمحاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة .

استعمال المؤهل EMM386.EXE

يستعمل DOS 5 المؤهل EMM386.EXE لمحاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة الموجودة في الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 80386 . بغض النظر عن لاحقة اسم الملف EXE، يعتبر هذا الملف سواقة الجهاز وهو مركب في الملف CONFIG.SYS .

تملك سواقة الجهاز EMM386.EXE النسق التالي :

```
device=c:\dos\emm386.exe [[memory[ram]]!noems]
```

لاحظ وجود الخيارات الكثيرة المتوفرة للملف EMM386.EXE. وفي الوقت الحالي، سنبحث فقط في الخيارات الضرورية لإنشاء المجموعات UMB ولاستعمال الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة. وإذا أردت الحصول على لائحة كاملة لخيارات EMM386.EXE، انظر إلى مرجـع الأوامر في نهاية هذا الكتاب، أو يمكنك الرجوع إلى دليل DOS 5 .

هناك خياران أساسيان هما: **ram** و **noems**. وإذا حددت الخيارين، يكون للخيار noems الأسبقية . يخبر الخيار noems النظام DOS لإنشاء المجموعات UMB باستعمال الذاكرة الملحقة دون محاكاة أي ذاكرة موسعة . لذلك يمكنك استعمال الخيار noems عندما تريد المجموعات UMB والوصول إلى الذاكرة الملحقة بأكملها .

بينما ينشىء الخيار ram المجموعات UMB ويحاكي أيضاً الذاكرة الموسعة . وتحاكي EMM386.EXE إفتراضياً 256 كيلوبايتاً من الذاكرة الموسعة . وإذا كنت تحتاج إلى أكثر من ذلك، حدد الكمية التي تريدها (بالكيلوبايتات) مـع الخيار **memory**. ويمكنك أيضاً استعمال الخيار memory دون استعمال الخيار ram ــ وهذا يعني محاكاة الذاكرة الموسعة دون إنشاء المجموعات UMB .

وخيار الذاكرة عبارة عن عدد من 16 (16 كيلوبايتاً) إلى 32,768 (32 ميغابايتاً) . ويمكنك محاكاة كمية من الذاكرة الموسعة تساوي الكمية المتوفرة من الذاكرة الملحقة في حاسوبك . تذكر أن الذاكرة HMA تأخذ 64 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة، وكذلك إنشاء المجموعات UMB

يأخذ قسماً من الذاكرة الملحقة، ومن المحتمل أيضاً أن تملك قرص RAM محملاً في الذاكرة الملحقة، وهكذا.

إضافة EMM386.EXE إلى الملف CONFIG.SYS

نقح الملف CONFIG.SYS الموجود على قرص الاستنهاض. ولمحاكاة الذاكرة الموسعة أو لإنشاء المجموعات UMB، يجب أن تحمل سواقة الجهاز EMM386.EXE بعد تحميل الملف HIMEM.SYS. ويمكن وضعها بعد الأمر dos =high,umb مباشرة. أدخل السطر التالي:

```
device=c:\dos\emm386.exe
```

تأكد من تحديد المسار الصحيح؛ ولقد افترضنا في هذا المثال أن يكون المسار C:\DOS. وكذلك يجب أن تلاحظ أن الاسم هو EMM386.EXE ــ لا EMM386.SYS.

ولتشكيل الملف EMM386.EXE بشكل صحيح، يجب أن تفكر في براجياتك وتجاوب عن الأسئلة التالية:

1 ــ هل يحتاج أي تطبيق موجود عندك الذاكرة الموسعة؟ إذا كان جوابك لا، كتنفيذ مثلاً البرنامج Windows، انتقل إلى الخطوة 3. أما إذا كان جوابك نعم، حاول أن تعرف كمية الذاكرة الموسعة التي تحتاجها. إذا كنت تملك حاسوباً مع المعالج 80386 و2 ميغابايتاً من الذاكرة، فإن 512 كيلوبايتاً تعتبر كمية جيدة. (وإذا لم تكن أكيداً من الكمية التي تحتاجها. لا تحدد شيئاً: لأن EMM386.EXE ستحاكي 256 كيلوبايتاً فقط كخيار افتراضي، والتي تعتبر خياراً جيداً في كل الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 80386 والتي تملك 1 ميغابايتاً من الذاكرة). حدد الكمية 512، أو الكمية التي قررتها، بعد الأمر EMM386.EXE في الملف CONFIG.SYS على قرص الاستنهاض:

```
device=c:\dos\emm386.exe 512
```

2 ــ هل تتطلب براجياتك أو عتادك أية خيارات خاصة من EMM386.EXE؟ إذا كانت هذه هي حالك، أنظر إلى مرجع الأوامر في نهاية الكتاب، وأضف الخيارات التي تريدها. ومن المحتمل أن تضطر للرجوع إلى دليل عتادك بالنسبة إلى موقع "إطار الصفحة" (page frame).

3 ــ هل تريد استعمال المجموعات UMB؟ إذا كان جوابك نعم، أضف الخيار ram كالبند الأخير على السطر. أما إذا كنت تستعمل البرنامج Windows أو قررت أنك لا تريد

محاكاة أي ذاكرة موسعة. حدد الخيار noems. مثلاً، لإنشاء المجموعات UMB على الحاسوب الشخصي 80386 وترك أكبر كمية من الذاكرة الملحقة لتنفيذ البرنامج Windows، أضف السطر التالي إلى الملف CONFIG.SYS على قرص الاستنهاض:

```
device=c:\dos\emm386.exe noems
```

أما إذا أردت إنشاء المجموعات UMB ومحاكاة 512 كيلوبايتاً من الذاكرة الموسعة، يجب أن يكون هذا السطر على الشكل التالي:

```
device=c:\dos\emm386.exe 512 ram
```

ويمكنك تحديد الأمر **device =c: \dos \emm386.exe ram** إذا أردت 256 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة الموسعة إضافة إلى المجموعات UMB.

مع إضافة سواقة الجهاز EMM386.EXE، يمكن أن تبدو عيّنة الملف CONFIG.SYS شيئاً مشابهاً لما يلي:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high,umb
device=c:\dos\emm386.exe 512 ram
files=10
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
```

بعد أن تنتهي من تنقيح الملف CONFIG.SYS، احفظه على قرص الاستنهاض. ثم أعد استنهاض الحاسوب.

بعد الاستنهاض، وبعد ظهور رسالة HIMEM.SYS، سترى العرض الخاص بسواقة الجهاز EMM386.EXE على شاشتك.

```
MICROSOFT Expanded Memory Manager 386  Version 4.20.06X
(C) Copyright Microsoft Corporation 1986, 1990

EMM386 successfully installed.

  Available expanded memory . . . . . . . .   512 KB

  LIM/EMS version . . . . . . . . . . . . . .   4.0
  Total expanded memory pages . . . . . . .    56
  Available expanded memory pages . . . . .    32
  Total handles . . . . . . . . . . . . . .    64
  Active handles  . . . . . . . . . . . . .     1
  Page frame segment  . . . . . . . . . . .  E000 H

  Total upper memory available  . . . . . .    59 KB
  Largest Upper Memory Block available  . .    35 KB
  Upper memory starting address . . . . . .  C800 H

EMM386 Active.
```

يؤكد هذا العرض كمية الذاكرة الموسعة المتوفرة عندك (في هذا المثال، 512 كيلوبايتاً).

وتصف اللائحة التالية من البنود المعلومات الخاصة بسواقة جهاز إدارة الذاكرة الموسعة. (إن هذه المعلومات تقنية جداً؛ ولا تحتاج لمعرفة معناها). وأخيراً تعرض معلومات عن المجموعات UMB. ويوجد في هذا المثال، 59 كيلوبايتاً من الذاكرة المتوفرة للتخزين في المجموعات UMB.

أما إذا حددت الخيار noems، يمكن أن يبدو عرض سواقة الجهاز EMM386.EXE مشابهاً لما يلي:

```
MICROSOFT Expanded Memory Manager 386  Version 4.20.06X
(C) Copyright Microsoft Corporation 1986, 1990

EMM386 successfully installed.

  Expanded memory services unavailable.

  Total upper memory available . . . . . .    63 KB
  Largest Upper Memory Block available  . .    63 KB
  Upper memory starting address . . . . . .  C800 H

EMM386 Active.
```

تعني الجملة **Expanded memory services unavailable** أنه لا يوجد ذاكرة ملحقة تحاكي ذاكرة موسعة. وعلى كل حال، يوجد 63 كيلوبايتاً تقريباً من الذاكرة العليا متوفرة لتخزين سواقات الأجهزة والبراجيات المقيمة في الذاكرة. (يتوفر المزيد من الذاكرة العليا عندما لا يوجد ذاكرة ملحقة تحاكي ذاكرة موسعة. ذلك لأنه لم نعد بحاجة إلى إطار صفحة EMS. ولكن هناك بعض الحواسيب الشخصية يمكنها الوصول إلى المزيد من الذاكرة العليا حتى عند محاكاة الذاكرة الموسعة؛ وسنبحث هذا الموضوع في الفصل 6).

إن مجرد إنشاء المجموعات UMB لا يزيد تلقائياً من الذاكرة التقليدية المتوفرة؛ بل يجب أن تنقل برامج سواقات الأجهزة أو البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB قبل أن تلاحظ الفرق. وينبهك الأمر Mem إلى وجود الذاكرة الجديدة:

```
 655360 bytes total conventional memory
 655360 bytes available to MS-DOS
 631664 largest executable program size

7340032 bytes total contiguous extended memory
      0 bytes available contiguous extended memory
7121920 bytes available XMS memory
        MS-DOS resident in High Memory Area
```

ويمكنك رؤية ماذا يجري بشكل مفصل بإصدار الأمر Mem مع البدالة classify/ (الشكل 5-1).

```
Conventional Memory :

  Name               Size in Decimal        Size in Hex
-------------      ---------------------    -------------
  MSDOS             11120       ( 10.9K)        2B70
  HIMEM              1184       (  1.2K)         4A0
  EMM386             8400       (  8.2K)        20D0
  COMMAND            2624       (  2.6K)         A40
  FREE                 64       (  0.1K)          40
  FREE             631776       (617.0K)       9A3E0

Total  FREE :      631840       (617.0K)

Upper Memory :

  Name               Size in Decimal        Size in Hex
-------------      ---------------------    -------------
  SYSTEM           163840       (160.0K)       28000
  FREE              65504       ( 64.0K)        FFE0

Total  FREE :       65504       ( 64.0K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :      697344    (681.0K)
```

```
Largest executable program size :                             631664    (616.9K)
Largest available upper memory block :                        65504    ( 64.0K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (1-5)

خرج الأمر mem/classify عندما تكون المجموعات UMBs فاعلة.

عندما تنظر إلى الذاكرة التقليدية. يمكنك رؤية سواقتي الجهاز HIMEM و EMM386.
وتظهر قسم جديد هو الذاكرة العليا ـ **Upper Memory**، تصف ما يجري في الذاكرة العليا.
وتحتوي الآن قيمة مجموع البايتات المتوفرة للبرامج **(Total bytes available to programs)** على الذاكرة العليا والذاكرة التقليدية معاً.

تنفيذ EMM386 من سطر الأمر

ويمكن أيضاً تنفيذ EMM386.EXE كبرنامج مستقل بذاته إذا كان قد ركب كسواقة جهاز. ويمكنه من سطر الأمر، أن يعطيك الحالة الراهنة للذاكرة الموسعة أو أن يسمح لك بتفعيل أو تعطيل مساندة الذاكرة الموسعة. كما يستطيع تمكين أو عدم تمكين معالج الرياضيات

Weitek (وهو عبارة عن رقيقة خاصة يمكنك تركيبها في بعض الحواسيب والتي تستطيع معالجة العمليات الرياضية). أما نسق سطر ــ الأمر فهو:

```
emm386 [on|off|auto] [w=on|w=off]
```

الخيار الأول هو إمّا **on** أو **off** أو **auto**. يشغل الخيار on مساندة الذاكرة الموسعة، ويعطل الخيار off مساندة الذاكرة الموسعة، أما الخيار auto فيشغل نمط تحسس تلقائي، حيث تعمل مساندة الذاكرة الموسعة فقط عندما يطلب البرنامج الذاكرة الموسعة. أما الخيار الافتراضي فهو on. لاحظ أن EMM386.EXE يجب أن تكون قد ركبت أصلاً على أنها سواقة جهاز؛ وإلاّ فإن هذا الأمر ليس له أي تأثير. ولاحظ إيضاً أنه لا يمكن تعطيل مساندة الذاكرة الموسعة إذا كانت المجموعات UMB قد أنشئت أو إذا وجدت بعض التطبيقات التي تستعمل الذاكرة الموسعة.

والخيار الثاني هو إمّا **w =on** أو **w =off** وهو يستعمل لتفعيل مساندة معالج الرياضيات المساعد Weitek. والخيار الافتراضي هو w =off. كما ذكرنا سابقاً، يجب أن يكون EMM386.EXE قد ركب من قبل كسواقة جهاز حتى يكون لهذا الأمر أي تأثير.

بدون استعمال هذه الخيارات، يعرض emm386 نفس المعلومات التي تراها عندما تشغل حاسوبك ــ هي عبارة عن معلومات، ولكنها ليست عملية جداً.

يملك حاسوبك الآن، الأمور التالية:

- برنامج إدارة ذاكرة ملحقة (HIMEM.SYS)
- الوصول إلى الذاكرة HMA لتخزين قسم من DOS
- مؤهل الذاكرة الموسعة (EMM386.EXE)
- مجموعات الذاكرة العليا.

كما يوجد المزيد من القدرات بالتأكيد. يوجد جزء من DOS الآن في HMA، ولكن ما زال بإمكاننا استخدام المجموعات UMB. إن وضع برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في المجموعات UMB سيبحث في الفصل التالي.

تحديث القرص الصلب

قبل أن تنسخ الملف CONFIG.SYS من قرص الاستنهاض إلى القرص الصلب، قم بنسخ الملفين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT الموجودين على القرص الصلب بإدخال الأمرين التاليين:

```
copy c:\config.sys c:\config.old
copy c:\autoexec.bat c:\autoexec.old
```

وهكذا، أصبحت تملك نسخاً عن هذه الملفات في حال واجهت مشاكل مع ملفيك CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT الجديدين.

إذا أصبحت مكتفياً بالملف CONFIG.SYS الموجود على قرص الاستنهاض، ضع هذا القرص في السواقة A، وانسخ الملف CONFIG.SYS من القرص الصلب مجدداً إلى الدليل الجذري في السواقة C.

```
A:\>copy a:\config.sys c:\
```

اسحب قرص الاستنهاض من السواقة A، ثم أعد استنهاض حاسوبك.

خلاصة

لزيادة قدرة ذاكرة حاسوبك باستعمال DOS 5. تبدأ مع الملف HIMEM.SYS والأمر DOS. وإذا كنت تملك حاسوباً يحتوي على المعالج 80386، تنشىء أيضاً المجموعات UMB وإذا أردت يمكنك محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة.

- إن برنامج إدارة الذاكرة الملحقة في DOS 5 عبارة عن سواقة الجهاز التي تدعى HIMEM.SYS. وتسمح HIMEM.SYS أيضاً للنظام DOS بالوصول إلى HMA في الحواسيب الشخصية التي تحتوي على المعالجات 80286 و80386 وعلى الذاكرة الملحقة.
- يُحمّل الأمر DOS جزءاً من النظام DOS إلى الذاكرة HMA. وبذلك يفرغ ما يساوي 50 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية.
- يجب أن يأتي الأمر DOS بعد الأمر الذي يُحمّل سواقة الجهاز HIMEM.SYS.
- يحضّر الأمر DOS النظام DOS لإنشاء مجموعات الذاكرة العليا (UMB) في الحواسيب 80386 مع 350 كيلوبايتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة.
- يساعد مؤهل الذاكرة الموسعة EMM386.EXE في تحقيق هدفين: هو يخطط الذاكرة الملحقة في الذاكرة العليا، وبذلك ينشىء المجموعات UMB؛ ويستعمل الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة على الحاسوب 80386.
- إذا كنت تحتاج لمحاكاة كمية معينة من الذاكرة الموسعة، ضع هذه الكمية (بالكيلوبايتات) في نهاية السطر الذي يركب سواقة الجهاز EMM386.EXE. وإذا كنت تريد تفعيل المجموعات UMB أيضاً، أدخل البدالة ram كذلك إلى الأمر.

- إذا كنت تريد الوصول إلى المجموعات UMB ولكنك لا تريد محاكاة الذاكرة الموسعة، مثلما تحتاج عند تنفيذ البرنامج Windows، استعمل الخيار noems عندما تركب سواقة الجهاز EMM386.EXE.

- بعد إنشاء المجموعات UMB، يمكنك استخدامها لتخزين برامج سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة.

6 التحميل إلى الأعلى

لقد حضّرت حاسوبك في الفصل السابق للعمل بشكل أكثر فعالية بنقل جزء من DOS إلى مساحة الذاكرة العليا وبإنشاء مجموعات الذاكرة العليا. وفي هذا الفصل، ستأخذ الفائدة الكاملة من هذه الذاكرة الإضافية باستعمال أمرين من DOS لإفراغ الذاكرة التقليدية: Devicehigh، والذي ينقل سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB؛ و Loadhigh الذي ينقل البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

ملاحظة: لا تعمل تقنية هذا الفصل على الحواسيب الشخصية ذات المعالجات 8086/8088 أو 80286، لأن سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة ستنقل إلى مجموعات الذاكرة العليا (UMB)، ولأن المجموعات UMB لا يمكن إنشاؤها إلّا في الحواسيب الشخصية التي تحتوي على المعالج 80386 مع 350 كيلوبايتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة. لذلك يمكن لأصحاب الحواسيب ذات المعالجات 8086/8088 أو 80286 رؤية الفصل 9 لحلول خاصة بآلاتهم.

لماذا التحميل عالياً؟

خذ مثلاً أحسن حاسوب 80386: يحتوي على معالج صغري سريع، وقرص صلب سريع وفيض من الذاكرة. فلقد أضفت بانتباه عدة ميغابايتات من الذاكرة الملحقة، والتي يمكنها محاكاة الذاكرة الموسعة كلما احتجت لها باستعمال EMM386.EXE. ولكن مهما كانت كمية الذاكرة التي تملكها، فإن DOS يستعمل فقط مساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية لتنفيذ التطبيقات. وفي هذه المساحة المقتصرة على 640 كيلوبايتاً تكمن المشكلة. وأي شيء موجود في الذاكرة التقليدية ما عدا تطبيقاتك يعتبر مضيعة لقدرات الذاكرة RAM.

وللحصول على خدمات أكثر من المساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية، أنشأ مستعملو DOS المغامرون عدداً من الحيل. وكانت هذه الأسرار التي سبقت أوامر إدارة الذاكرة المعرفة في DOS 5، عبارة عن القيام بالأعمال دون استخدام البرامج المقيمة في الذاكرة وبالاستغناء عن شراء برامج تحتاج إلى الكثير من الذاكرة.

إن إدارة هذه المساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية بدون مساعدة يعتبر عملية متعبة. فربما تود لو تستطيع استعمال الآلة الحاسبة على الحاسوب مع الصفحات الجدولية ولكنك لا تستطيع إلاّ أن تستعمل كل واحدة على حدة. وهذا ليس عدلاً.

يمكن نقل قسم من DOS إلى الذاكرة HMA، معطياً بذلك 50 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة التقليدية. ولكن افترض أنك ما زلت تريد تركيب سواقة جهاز الشبكة وسواقة جهاز الماوس وأيضاً تريد أن تستعمل برنامج آلة حاسبة مباشرة مقيم في الذاكرة. وبما أنه ما زال لديك القليل من الذاكرة، فإنك تفكر في استعمال برنامج تعزيز لوحة المفاتيح. إن المشكلة الأساسية ما زالت موجودة: يجب أن تحمل سواقات الجهاز والبرامج هذه في الذاكرة التقليدية والتي تنقص من المساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية. هل ما زلت تريد أن تضع كل ذلك؟

التحميل إلى الأعلى هي عملية نقل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة خارج الذاكرة التقليدية ووضعها في المجموعات UMB. هذا يسمح لك باستعمال كل هذه البرامج وحفظ معظم المساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية للتطبيقات التي تستعمل الكثير من الذاكرة.

نقل البرامج

يستطيع DOS 5 تقريباً نقل أية سواقة جهاز أو أية برامج مقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا. ولمعرفة ما هي سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة التي يمكن نقلها والمحملة وكمية الذاكرة الفارغة في المجموعات UMB، استعمل الأمر التالي:

```
mem /c | more
```

يوضح الشكل (6-1) النتيجة النموذجية.

حدد مواقع MSDOS وHIMEM وEMM386 في قسم الذاكرة التقليدية (Conventional Memory). من اللائحة الموجودة في الشكل (6-1) وعلى شاشتك. هذه البرامج مثبتة في الذاكرة ولكن أية سواقة جهاز أو برامج مقيمة في الذاكرة مسردة بعد هذه البرامج ما عدا البرنامج COMMAND يمكن نقلها. وفي الشكل (6-1)، البرامج الموجودة هي التالية: ANSI.SYS وسواقة الجهاز MOUSE.SYS والبرنامج المقيم في الذاكرة DOSKEY.

بعد أن تتفحص هذه المعلومات، تستطيع أن تقرر إذا كانت سواقات الأجهزة أو البرامج المقيمة في الذاكرة يمكنها أن تسع داخل المجموعات UMB: في مثلنا هذا،

تستعمل سواقة الجهاز ANSI.SYS مساحة 4.1 كيلوبايتاً فقط؛ كما تستعمل MOUSE.SYS مساحة 9.6 كيلوبايتاً: ويستعمل البرنامج المقيم في الذاكرة DOSKEY مساحة 3.8 كيلوبايتاً ـ أي ما هو مجموعة 17.5 كيلوبايتاً. وأن أكبر مجموعة ذاكرة متوفرة تساوي 64 كيلوبايتاً. إذاً، باستطاعة سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة هذه أن "تحمّل إلى الأعلى" ـ وتبقى أيضاً مساحة فارغة.

```
Conventional Memory :

  Name              Size in Decimal        Size in Hex
  -------------     ---------------------  -----------
  MSDOS             11120    ( 10.9K)      2B70
  HIMEM              1184    (  1.2K)       4A0
  EMM386             8400    (  8.2K)      20D0
  MOUSE              9760    (  9.5K)      2620
  ANSI               4192    (  4.1K)      1060
  COMMAND            2624    (  2.6K)       A40
  DOSKEY             3888    (  3.8K)       F30
  FREE                 64    (  0.1K)        40
  FREE                192    (  0.2K)        C0
  FREE             613680    (599.3K)     95D30

Total  FREE :      613936    (599.5K)

Upper Memory :

  Name              Size in Decimal        Size in Hex
  -------------     ---------------------  -----------
  SYSTEM           163840    (160.0K)     28000
  FREE              65504    ( 64.0K)      FFE0
```

Device drivers appear before COMMAND.

Memory-resident programs appear after COMMAND.

```
Total  FREE :       65504    ( 64.0K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :   679440   (663.5K)
Largest executable program size :                          613680   (599.3K)
Largest available upper memory block :                      65504   ( 64.0K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (6-1)

تنتظر الملفات MOUSE و ANSI و DOSKEY لتحمل إلى الأعلى.

كل ما تحتاجه الآن هو الأوامر الضرورية لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. ولسواقات الأجهزة، تحتاج للأمر Devicehigh. وللبرامج المقيمة في الذاكرة، تحتاج إلى الأمر Loadhigh.

ملاحظة: كما في الفصول السابقة، ستقوم بالتغييرات على قرص الاستنهاض قبل أن تغير ملفات على القرص الصلب.

الأمر DEVICEHIGH

يحمّل الأمر Devicehigh سواقات الأجهزة إلى مجموعات الذاكرة العليا. يعمل الأمر Devicehigh بنفس الطريقة التي يعمل بها الأمر Device. كل ما تحتاجه ولمعظم سواقات الأجهزة هو تغيير كل أمر Device إلى الأمر Devicehigh ــ تقريباً هي عملية بحث وتبديل (search and replace). وتركيب الأمر Devicehigh هو كالتالي:

```
Devicehigh=Driver
```

حيث تمثل **Driver** اسم ومسار سواقة الجهاز. هنا تظهر فائدة قرص الاستنهاض، لأن تحميل بعض سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB يتطلب حذراً كبيراً، ولهذا يتم تغيير الملف CONFIG.SYS الموجود في قرص الاستنهاض ثم تنقله إلى القرص الصلب بعد أن تتأكد أن كل شيء يعمل على ما يرام.

وستكون استراتيجيتك أن تحمل كل سواقة جهاز إلى المجموعات UMB على حدة، بتغيير الأمر Device الملائم إلى الأمر Devicehigh. وللتمرين، أول سواقة جهاز ستحمّل إلى المجموعات UMB ستكون سواقة الجهاز ANSI.SYS.

تحميل ANSI.SYS إلى المجموعات UMB

1 ــ إستعمل البرنامج **Edit** من **DOS 5** لتنقيح الملف **CONFIG.SYS** على قرص الاستنهاض. أدخل الأمر Devicehigh التالي لتحميل سواقة الجهاز ANSI.SYS إلى المجموعات UMB (أو نقح أوامر Device الموجودة للسواقة ANSI.SYS):

```
devicehigh=c:\dos\ansi.sys
```

تذكر أن تحدد المسار الصحيح للسواقة ANSI.SYS. (لقد افترضنا في هذا المثل أن المسار هو الدليل الفرعي C: \DOS\).

لاحظ كم كان التغيير سهلاً. وفي معظم الحواسيب، كل ما تحتاجه هو تغيير الأمر **device** إلى الأمر **devicehigh**.

2 ــ إحفظ الملف **CONFIG.SYS** ثم عد إلى **DOS**. أعد استنهاض الحاسوب. وسيعمل الحاسوب تماماً كما فعل في آخر مرة استنهضته فيها باستعمال قرص الاستنهاض؛ ذلك لأن ANSI.SYS لا يعطي تغذية مرتدة مرئية عندما يحمّل.

3 ــ أدخل الأمر **mem/c |more** وحدد موقع سواقة الجهاز **ANSI.SYS**. سترى ANSI

في قسم الذاكرة العليا (Upper Memory) من اللائحة، محملاً في المجموعات UMB. وهكذا تكون قد أفرغت 4.1 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية. (إذا كنت قد أضفت ANSI.SYS صورياً فقط، فمن المؤكد أنك لم تخل أية مساحة من الذاكرة التقليدية؛ ولكن أن تقوم بهذا التمرين يعتبر خطوة تعليمية جيدة).

تحميل سواقات الأجهزة إلى الأعلى

حدد سواقة جهاز أخرى في قرص الاستنهاض، ثم غيّر الأمر Device إلى Devicehigh. فمثلاً، لنقل سواقة جهاز الماوس صنع Microsoft إلى المجموعات UMB (وبالتالي حفظ 14 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية)، نقح ما يلي:

```
device=c:\mouse\mouse.sys /cl
```

لتصبح:

```
devicehigh=c:\mouse\mouse.sys /cl
```

لاحظ أن البدالة c1/ (والتي تخبر سواقة جهاز الماوس أن يستعمل المنفذ 1 ـ COM1) ما زالت موجودة بعد اسم سواقة الجهاز. إبدأ الآن بتغيير الأوامر Device في الملف CONFIG.SYS على قرص الاستنهاض لتصبح Devicehigh ـ ولكن كل أمر على حدة. احفظ كل تغيير على الملف CONFIG.SYS، ثم عد إلى DOS وأعد استنهاض حاسوبك.

افحص النتائج باستعمال الأمر mem/c |more بعد استنهاض الحاسوب. بعد نقل سواقات الأجهزة MOUSE.SYS و ANSI.SYS، يصدر الأمر Mem/c العرض المبين في الشكل (6-2).

افحص هذه الأرقام! 613 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية الفارغة شيء جيد ـ ويمكن أن يصبح أفضل!

تابع التمارين بنفسك. ولكن لاحظ أنه في بعض الأحيان، يمكن لسواقة جهاز أن لا تنتقل إلى المجموعات UMB. لا تنزعج: فإن سواقة الجهاز هذه محملة في الذاكرة التقليدية لأسباب غير معروفة.

احذر من توسيع سواقات الأجهزة

إن الأمر Devicehigh ذكي كفاية ليعرف متى لا تستطيع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة أن تسع في المجموعات UMB إذا كانت سواقة الجهاز أو البرنامج المقيم في

الذاكرة لا يسع في المجموعات UMB، يحمّل الأمر Devicehigh سواقة الجهاز (أو البرنامج المقيم في الذاكرة) إلى الذاكرة التقليدية بدلاً من المجموعات UMB. ومن جهة أخرى تحتاج بعض سواقات الأجهزة بعد أن يتم تحميلها إلى ذاكرة إضافية. فإذا كانت المجموعة UMB التي تحمل سواقة الجهاز لا تملك ذاكرة تكفي الاحتياجات الجديدة لهذه السواقة، يمكن أن يتوقف حاسوبك عن العمل.

```
Conventional Memory :

  Name                Size in Decimal       Size in Hex
-------------       -------------------    ------------
  MSDOS               11120     ( 10.9K)       2B70
  HIMEM                1184     (  1.2K)        4A0
  EMM386               8400     (  8.2K)       20D0
  COMMAND              2624     (  2.6K)        A40
  DOSKEY               3888     (  3.8K)        F30
  FREE                   64     (  0.1K)         40
  FREE                  192     (  0.2K)         C0
  FREE               627664     (613.0K)      993D0

Total  FREE :        627920     (613.2K)

Upper Memory :

  Name                Size in Decimal       Size in Hex
-------------       -------------------    ------------
  SYSTEM             163840     (160.0K)      28000
  MOUSE                9760     (  9.5K)       2620
  ANSI                 4192     (  4.1K)       1060
  FREE                51504     ( 50.3K)       C930

Total  FREE :         51504     ( 50.3K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :    679424   (663.5K)
Largest executable program size :                            627664   (613.0K)
Largest available upper memory block :                        51504   ( 50.3K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (2-6)

توجد الآن السواقتان MOUSE و ANSI في مجموعات الذاكرة العليا.

يمكنك حل هذه المشكلة بتحديد أقل كمية تحتاجها سواقة الجهاز من الذاكرة قبل تحميلها إلى المجموعات UMB.

استعمل الخيار Size من الأمر Devicehigh. والنسق هو التالي:

حيث يمثل xxx أقل عدد من البايتات، في النظام الستعشري، التي تحتاجها سواقة الجهاز قبل أن تحمّل في المجموعات UMB. ويخبر الخيار Size الأمر Devicehigh عن كمية المساحة التي ستحتلها السواقة. (استعمل الأمر Mem/c لتحديد حجم سواقة الجهاز. تأكد من حصولك على حجم السواقة واستعماله بالنظام الستعشري، لا بالنظام العشري). فإذا كانت المجموعات UMB لا تملك هذه الكمية من الذاكرة الفارغة، يحمّل الأمر Devicehigh سواقة الجهاز إلى الذاكرة التقليدية بدلاً من المجموعات UMB.

driver هي مسار واسم سواقة الجهاز، وتتبع بأي خيار تتطلبه سواقة الجهاز.

مثلاً، خذ سواقة الجهاز الخيالية RAMPIG.SYS. تحتاج RAMPIG.SYS إلى مساحة من 2 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة RAM بعد التحميل. ولمعرفة أدنى متطلبات الذاكرة للسواقة RAMPIG، استعمل الأمر mem/c |more. حدد موقع RAMPIG في قسم الذاكرة التقليدية (Conventional Memory) في خرج الأمر Mem. يمكن أن تظهر كالتالي:

```
RAMPIG              4082       ( 4.0K)         FF2
```

إن القيمة 4 كيلوبايتاً أو FF2 في النظام الستعشري هي الكمية الحقيقية التي تحتاجها السواقة RAMPIG.SYS. ولتحميل RAMPIG في مجموعات الذاكرة العليا، ستستعمل أمر Devicehigh التالي في ملفك CONFIG.SYS:

```
devicehigh size=ff2 c:\bloat\rampig.sys /oink
```

ويمكن أن تستعمل الأمر mem/c |more لتتأكد أن السواقة قد انتقلت.

إذا توقف حاسوبك عن العمل بعدما تم نقل سواقة الجهاز إلى المجموعات UMB، استنهض حاسوبك من القرص الصلب، وافحص حجم سواقة الجهاز هذه باستعمال الأمر Mem/c. ثم نقح الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض لتحمّل سواقة الجهاز إلى المجموعات UMB مع وضع بارامتر الحجم. ولكن لاحظ أنه ومع وجود بارامتر الحجم، هناك بعض سواقات الأجهزة التي لا تعمل بشكل صحيح عندما تحمّل في مجموعات الذاكرة العليا.

صحيح أن DOS 5 قادر على تحميل سواقات الأجهزة أو البرامج المقيمة في الذاكرة في أي مكان في الذاكرة التقليدية أو الذاكرة العليا، يمكن أن تصادف سواقة جهاز ترفض العمل بشكل صحيح في مجموعات الذاكرة العليا. وهذا هو سبب استعمال قرص الاستنهاض: من الأفضل فحص تحميل سواقة الجهاز إلى المجموعات UMB في قرص الاستنهاض أولاً لرؤية ما إذا كان سيعمل كل شيء بشكل صحيح. وإذا كانت لديك مشاكل في تحميل سواقة جهاز إلى المجموعات UMB، حمّل سواقة الجهاز هذه إلى الذاكرة التقليدية بدلاً من ذلك.

سواقات أجهزة DOS التي يمكن وضعها في المجموعات UMB

يرفق مع DOS 5 إحدى عشر سواقة جهاز. ومن هذه السواقات، يمكنك تحميل السواقات التالية إلى مجموعات الذاكرة العليا:

PRINTER.SYS	DISPLAY.SYS
RAMDRIVE.SYS	DRIVER.SYS
SETVER.SYS	EGA.SYS
SMARTDRV.SYS	ANSI.SYS

ربما لا تحتاج إلى تحميل كل هذه السواقات دفعة واحدة.

لاحظ أنه بالإمكان تحميل RAMDRIVE.SYS و SMARTDRV.SYS إلى المجموعات UMB. وحتى إذا حددت 2 ميغابايت للقرص الذاكري RAM أو 512 كيلوبايتاً لمخبأ القرص، فإن باستطاعة سواقات الأجهزة هذه أن تحمل إلى المجموعات UMB ومع أن سواقات الأجهزة ستنشأ في المجموعات UMB، فإن القرص الذاكري RAM ومخبأ القرص سينشآن في الذاكرة التقليدية أو الملحقة أو الموسعة (حسب ما تحدد أنت). إذاً لا تخف من وضع سواقات الأجهزة هذه في المجموعات UMB، ولكن لا تنس أن تنفذ أولاً تجربة على قرص الاستنهاض.

تابع عملك!

تابع نقل سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB الواحدة تلو الأخرى. تابع القيام بذلك حتى تفرغ أكبر قدر من الذاكرة التقليدية، وذلك بتحميل أكبر عدد ممكن من سواقات الأجهزة إلى مجموعات الذاكرة العليا.

وبعد أن تشعر بأنه تم نقل كل ما يمكن نقله إلى المجموعات UMB، انسخ الملف CONFIG.SYS من قرص الاستنهاض مجدداً إلى القرص الصلب: ضع قرص الاستنهاض في السواقة A، ثم أدخل الأمر التالي:

```
copy a:config.sys c:\
```

الأمر LOADHIGH

يحمّل الأمر Loadhigh البرامج المقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا. ومع

أن الأمر Loadhigh.يعمل بنفس طريقة الأمر Devicehigh، فإن الأمر Loadhigh أسهل قليلاً بالاستعمال. والنسق هو كما يلي:

```
loadhigh filename
```

Filename هو مسار واسم البرنامج المقيم في الذاكرة الذي تريد تحميله في المجموعات UMB. ويجب أن يكون برنامجاً مقيماً في الذاكرة. ويتبع اسم الملف (filename) بالدالات والبارامترات التي تتبعه عادة في سطر الأوامر.

إن استعمال الأمر Loadhigh سهل للغاية: ضع **Loadhigh** أمام أي برنامج مقيم في الذاكرة تريد تحميله إلى المجموعات UMB، إما عند محث DOS أو(الأكثر استعمالاً) في الملف AUTOEXEC.BAT. ويمكنك حتى اختصار الأمر Loadhigh وجعله LH.

أفكار مساعدة عن الأمر Devicehigh

- إستعمل قرص الاستنهاض لفحص تحميل سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB في بادىء الأمر، فإذا توقف حاسوبك عن العمل، استنهضه من القرص الصلب.
- إذا سبّب تحميل سواقة الجهاز إلى مجموعات UMB توقيف الحاسوب عن العمل، افحص سواقة الجهاز هذه باستعمال الخيار Size من الأمر Devicehigh. وإذا توقف حاسوبك عن العمل مرة ثانية، حاول أن تعيد ترتيب سواقات الأجهزة المحملة. وإذا لم يعمل هذا الحل أيضاً، إذاً ببساطة لا تحمل سواقة الجهاز هذه إلى المجموعات UMB!.
- حمّل أولاً أكبر سواقات الأجهزة. إن الأمر Devicehigh ذكي، فهو يضع سواقات الأجهزة الأصغر في مجموعات UMB صغيرة عندما يستطيع ذلك. ولكن إذا تركت سواقات الأجهزة الكبيرة لتحميلها أخيراً، من الممكن أن لا تجد لها مكاناً.

إن استراتيجية تحميل البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB مشابهة تماماً إلى استراتيجية نقل سواقات الأجهزة: حمّل كل برنامج مقيم في الذاكرة على حدة، واضعاً الأمر Loadhigh قبل اسم البرنامج المقيم في الذاكرة في الملف AUTOEXEC.BAT. ثم أعد استنهاض حاسوبك، واستعمل الأمر Mem/c لتتأكد أن ذلك البرنامج المقيم في الذاكرة أصبح الآن في المجموعات UMB، وتأكد أيضاً أن البرنامج المقيم في الذاكرة ما زال يعمل. وللتمرين، سيكون أول برنامج مقيم في الذاكرة يحمّل إلى المجموعات UMB هو برنامج تعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح Doskey.

تحميل البرنامج Doskey إلى المجموعات UMB

إن البرنامج Doskey هو برنامج تعزيز سطر أوامر لوحة المفاتيح مرفقاً مع النظام DOS 5. ويستحسن تركيبه في كل حاسوب شخصي يستعمل DOS 5. (ويوجد دليل كامل عن Doskey في Van Wolverton' Supercharging MS-DOS، وأيضاً في Microsoft Press).

يركب السطر التالي، وهو جزء من الملف AUTOEXEC.BAT، البرنامج Doskey في الذاكرة التقليدية:

```
c:\dos\doskey
```

(تذكر أن تضع المسار الصحيح للبرنامج Doskey. ولقد افترضنا في هذا المثال أن المسار هو C: \DOS).

ولوضع البرنامج Doskey في مجموعات الذاكرة العليا بدلاً من الذاكرة التقليدية، أضف الأمر Loadhigh إلى المثال السابق في الملف AUTOEXEC.BAT على قرص الاستنهاض:

```
loadhigh c:\dos\doskey
```

احفظ الملف AUTOEXEC.BAT، ثم عد إلى DOS، وأعد استنهاض الحاسوب.

بعد أن يستنهض حاسوبك، سترى الرسالة **DOSKey installed** والتي تعني أنه تم تركيب البرنامج Doskey، تأكد من مكان وجود البرنامج Doskey في الذاكرة بإدخال الأمر mem /c | more . يجب أن يكون البرنامج Doskey الآن في مجموعات الذاكرة العليا.

يمكنك أن ترى في الشكل (6-3) أن الذاكرة التقليدية أصبحت فارغة تماماً من أية سواقات أجهزة أو برامج مقيمة في الذاكرة؛ فلقد أصبح البرنامج Doskey في مجموعات UMB مع سواقات الأجهزة MOUSE.SYS و ANSI.SYS. وكل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة تعمل الآن ولكن الفرق أنها موجودة في المجموعات UMB بدلاً من الذاكرة التقليدية. وإذا قارنت الشكل (6-3) مع الشكل (6-1) يمكنك أن ترى كمية 17,904 البايتات الزائدة في الذاكرة التقليدية، وبذلك يتوفر ما مجموعه 631,840 بايتاً من الذاكرة التقليدية للتطبيقات.

تأكد أن البرنامج Doskey على حاسوبك قد أصبح في مجموعات الذاكرة العليا. وإذا كنت تملك برامج أخرى مقيمة في الذاكرة، كبرامج تعزيز الجزء الثالث في لوحة المفاتيح، وبكرات تخزين الطباعة، والأقراص RAM، تمرّن بنقلهم إلى المجموعات UMB أيضاً.

وتذكر أن تحمل البرامج المقيمة في الذاكرة في المجموعات UMB واحداً تلو الآخر، باستعمال قرص الاستنهاض للتجربة. والأفكار المساعدة والمقترحات لهذا الأمر موجودة في القسم المعنون "أفكار مساعدة عن الأمر Loadhigh".

```
Conventional Memory :

  Name                 Size in Decimal       Size in Hex
  -----------      ---------------------    ------------
  MSDOS              11120      ( 10.9K)       2B70
  HIMEM               1184      (  1.2K)        4A0
  EMM386              8400      (  8.2K)       20D0
  COMMAND             2624      (  2.6K)        A40
  FREE                  64      (  0.1K)         40
  FREE              631776      (617.0K)      9A3E0

Total  FREE :       631840      (617.0K)

Upper Memory :

  Name                 Size in Decimal       Size in Hex
  -----------      ---------------------    ------------
  SYSTEM            163840      (160.0K)      28000
  MOUSE               9760      (  9.5K)       2620
  ANSI                4192      (  4.1K)       1060
  DOSKEY              3888      (  3.8K)        F30
  FREE                 192      (  0.2K)         C0
  FREE               47392      ( 46.3K)       B920

Total  FREE :        47584      ( 46.5K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :     679424   (663.5K)
Largest executable program size :                            631776   (617.0K)
Largest available upper memory block :                        47392   ( 46.3K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (3-6)

يوجد البرنامج DOSKEY الآن في مجموعات الذاكرة العليا.

ملاحظة: مع أنه باستطاعتك استعمال البرنامج Doskey أكثر من مرة في ملفك AUTOEXEC.BAT (مثلاً، لإنشاء إيعازات مركبة)، لا تحتاج إلى استعمال الأمر Loadhigh إلا مرة واحدة مع أول أمر Doskey.

أفكار مساعدة عن الأمر Loadhigh

- عندما لا يستطيع الأمر Loadhigh تحميل برنامج مقيم في الذاكرة إلى المجموعات UMB، يحمله بدلاً من ذلك إلى الذاكرة التقليدية. وإذا حصل معك شيء مشابه جرّب تغيير الترتيب الذي حملت فيه البرامج قبل أن تستسلم.
- إذا أصبح حاسوبك يتوقف عن العمل بشكل متقطع بعد تحميل برنامج مقيم في الذاكرة إلى المجموعات UMB، أوقف مفعول تحميل البرنامج بوضع الأمر REM أمام الأمر Loadhigh الذي يحمل البرامج ويعيد استنهاض الحاسوب. إذا لم يعد يتوقف الحاسوب عن العمل، نقح الملف AUTOEXEC.BAT لتحميل هذا البرنامج المقيم في الذاكرة إلى الذاكرة التقليدية، ثم احفظ الملف AUTOEXEC.BAT ثم أعد استنهاض الحاسوب.

البرامج المقيمة في الذاكرة من DOS 5 والتي يمكن وضعها في المجموعات UMB

إن أول برنامج مقيم في الذاكرة حقيقي كان البرنامج Print الخاص بالنظام DOS، والذي ظهر للمرة الأولى مع الإصدار الثاني من DOS. ومنذ ذلك الوقت، بدأ DOS باستضافة البرامج المقيمة في الذاكرة. والبرامج التالية يمكن استعمالها مع الأمر Loadhigh:

APPEND.EXE	GRAPHICS.COM	NLSFUNC.EXE
DOSKEY.COM	KEYB.COM	PRINT.EXE
DOSSHELL.COM	MODE.COM	SHARE.EXE

لا يجب أن تستعمل برامج DOS غيرالموجودة في هذه اللائحة مع الأمر Loadhigh.

إن لائحة البرامج المقيمة في الذاكرة المتوفرة حالياً في الأسواق تبدو بلا نهاية، ويمكن نقل معظمها تقريباً (على الأقل تلك التي تسع) إلى المجموعات UMB، وبذلك تفريغ الذاكرة التقليدية. يجب أن تبقي في ذهنك أن الأمر Loadhigh ليس صاحب معجزات: إذا كان البرنامج المقيم في الذاكرة أكبر من أن يتسع في المجموعات UMB، فإن الأمر Loadhigh سيحمله في الذاكرة التقليدية. لا تستعمل الأمر Loadhigh مع برامج غير مقيمة في الذاكرة لأنك لن تستطيع معرفة النتائج.

كما الحال مع سواقات الأجهزة، فإن أفضل طريقة لمعرفة ما هي البرامج المقيمة في الذاكرة التي تعمل بشكل صحيح عند تحميلها في المجموعات UMB هو التجربة. استعمل قرص الاستنهاض حتى تتأكد أن كل برنامج مقيم في الذاكرة محمل في المجموعات UMB يعمل بشكل صحيح. ثم انسخ الملف AUTOEXEC.BAT من قرص الاستنهاض إلى القرص الصلب.

تنمية مجموعات إضافية من المجموعات UMB

أهلاً بك إلى تشكيلة DOS 5 التي يمكنك بها تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. . . حتى لا يبقى أية مساحة غير مستعملة من الذاكرة الموجودة في المجموعات UMB. يظهر الأمر Mem/c المعروض في الشكل (6-4) أنه يحتوي فقط على 9.4 كيلوبايتاً من الذاكرة الفارغة في المجموعات UMB. وهذه الكمية لا تكفي لتخزين سواقة جهاز أو برنامج مقيم في الذاكرة. ولكنه يوجد طريقة تجعل بعض الحواسيب قادرة على إنشاء مساحة 64 كيلوبايتاً من المجموعات UMB.

تستطيع بعض الحواسيب الحصول على مساحة 64 كيلوبايتاً أخرى من المجموعات UMB عندما تستعمل مؤهل الذاكرة الموسعة EMM386.EXE لمحاكاة الذاكرة الموسعة. وهكذا أصبح لديك كمية أكبر من الذاكرة لسواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة. (ولسوء الحظ، إن هذه الطريقة لا تعمل عندما تستعمل الخيار noems).

يملك مؤهل الذاكرة الموسعة EMM386.EXE عدة خيارات تسمح لك بتعديل سلوكه. وإذا لم تحدد أية خيارات، يتخذ المؤهل EMM386.EXE بعض الافتراضات عن حاسوبك. تتعلق إحدى هذه الافتراضات بإطار الصفحة، وهي مساحة 64 كيلوبايتاً من الذاكرة العليا، حيث تخطط صفحات الذاكرة الموسعة.

عندما تنفذ EMM386 عند محث النظام DOS، يعرض EMM386 شيئاً مشابهاً للشكل (6-5).

أدخل **emm386** عند محث DOS، وافحص الخرج. وابحث عن السطر الذي يحتوي على الجملة **Page frame segment**. هذا هو قسم الذاكرة الذي يستعمله EMM386 كإطار الصفحة. يستعمل EMM386 في هذا المثال (ويمكن في حاسوبك أيضاً) القسم D000H (وتعني H النظام الستعشري).

لماذا القسم D000؟ إن الأقسام D000 و E000 غير مستعملة في العديد من الحواسيب. أما في حواسيب الأنظمة الشخصية PS/2، يحمل القسم E000 لاحقة BIOS خاصة. ولكن معظم حواسيب IBM والمتوافقة معها تنقصها هذه اللاحقة.

```
Conventional Memory :

  Name                Size in Decimal        Size in Hex
-------------       -------------------     ------------
  MSDOS               11120      ( 10.9K)       2B70
  HIMEM                1184      (  1.2K)        4A0
  EMM386               8400      (  8.2K)       20D0
  COMMAND              2624      (  2.6K)        A40
  FREE                   64      (  0.1K)         40
  FREE               631776      (617.0K)      9A3E0

Total  FREE :        631840      (617.0K)

Upper Memory :

  Name                Size in Decimal        Size in Hex
-------------       -------------------     ------------
  SYSTEM             163840      (160.0K)      28000
  MOUSE                9760      (  9.5K)       2620
  ANSI                 4192      (  4.1K)       1060
  DOSKEY               3888      (  3.8K)        F30
  FREE                  192      (  0.2K)         C0
  FREE                 9467      (  9.2K)       2400
```

```
Total  FREE :          9659      (  9.4K)

Total bytes available to programs (Conventional+Upper) :     641499   (626.4K)
Largest executable program size :                            631776   (617.0K)
Largest available upper memory block :                         9467   (  9.2K)

   7340032 bytes total contiguous extended memory
         0 bytes available contiguous extended memory
   7121920 bytes available XMS memory
           MS-DOS resident in High Memory Area
```

الشكل (4-6)

نظام يحتوي على ذاكرة عليا محدودة.

```
MICROSOFT Expanded Memory Manager 386  Version 4.20.06X
(C) Copyright Microsoft Corporation 1986, 1990

EMM386 successfully installed.

   Available expanded memory . . . . . . . .   512 KB

   LIM/EMS version . . . . . . . . . . . . .   4.0
   Total expanded memory pages . . . . . . .    56
   Available expanded memory pages . . . . .    32
   Total handles . . . . . . . . . . . . . .    64
   Active handles  . . . . . . . . . . . . .     1
   Page frame segment  . . . . . . . . . . .  D000 H

   Total upper memory available  . . . . . .    31 KB
   Largest Upper Memory Block available  . .    31 KB
   Upper memory starting address . . . . . .  C800 H

EMM386 Active.
```

الشكل (5-6)

نتيجة المؤهل EMM386.

إذا كنت لا تستعمل الحاسوب PS/2 ونوعاً ما متأكداً من أن حاسوبك لا يستعمل القسم E000 (وهو عادة افتراض آمن)، يمكنك نقل إطار صفحة EMM386 من القسم D000 إلى القسم E000. (يمكن أن تحتاج لإيقاف تفعيل أية ذاكرة RAM مظللة أولاً). وفي النتيجة، تحصل على 64 كيلوبايتاً إضافياً من المجموعات UMB، حيث يمكنك تخزين سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة.

نقح الملف CONFIG.SYS في قرص الاستنهاض. وغيّر الأمر الذي يركب المؤهل EMM386.EXE حتى يصبح:

```
device=c:\dos\emm386.exe 512 frame=e000 ram
```

أي أنك ستدخل الخيار frame =e000 بين كمية الذاكرة الموسعة والخيار ram.

إحفظ الملف CONFIG.SYS ثم عد إلى النظام DOS وأعد استنهاض حاسوبك. وإذا رأيت الرسالة؛ **RAM detected within page Frame** أو **Option ROM** أو **E000 page frame address not recommended** أو **Unable to set page frame**، هـذا يعني أنك لا تستطيع تغيير إطار الصفحة إلى القسم E000، لذلك يجب أن تزيل الخيار frame =e000 من الأمر الذي يركب سواقة الجهاز EMM386.EXE ثم أعد استنهاض الحاسوب.

إذا عمل تغيير إطار الصفحة بشكل صحيح (ويجب أن يفعل في معظم الحواسيب)، سيشغل حاسوبك بشكل طبيعي. وتأكد من مكان إطار الصفحة بإدخال emm386 مجدداً عند محث DOS. سترى أن إطار الصفحة موجود الآن في القسم E000.

والآن أدخل الأمر mem/c |more. وانظر إلى خلاصة الذاكـرة العليـا (Upper Memory)، وتفحص كمية الذاكرة الفارغة. وهكذا أصبح الحاسوب الموصوف في الشكل (6-6) يحتوي على 95 كيلوبايتاً من الذاكرة الفارغة! وهو تحسن بكمية تساوي 64 كيلوبايتاً.

```
MICROSOFT Expanded Memory Manager 386  Version 4.20.06X
(C) Copyright Microsoft Corporation 1986, 1990

EMM386 successfully installed.

  Available expanded memory . . . . . . . .   512 KB

  LIM/EMS version . . . . . . . . . . . . .   4.0
  Total expanded memory pages . . . . . . .    56
  Available expanded memory pages . . . . .    32
  Total handles . . . . . . . . . . . . . .    64
  Active handles  . . . . . . . . . . . . .     1
  Page frame segment  . . . . . . . . . . .  E000 H

  Total upper memory available  . . . . . .    95 KB
  Largest Upper Memory Block available  . .    64 KB
  Upper memory starting address . . . . . .  C800 H

EMM386 Active.
```

الشكل (6-6)

نظام مع ذاكرة عليا متوفرة.

ملاحظة: هذه الطريقة تعمل فقط إذا وجهت سواقة الجهاز EMM386.EXE لمحاكاة الذاكرة الموسعة واستعملت الخيار ram. وإذا استعملت الخيار noems، لا يتم إنشاء إطار الصفحة.

خلاصة

يمكنك الاستفادة من مجموعات الذاكرة العليا (UMB) لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى مساحة الذاكرة العليا، تاركاً بذلك المزيد من الذاكرة التقليدية لتطبيقاتك التي تتطلب الكثير من الذاكرة.

- تنشأ المجموعات UMB بثلاثة أوامر توضع في الملف CONFIG.SYS:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high,umb
device=c:\dos\emm386.exe noems
```

- إن الأوامر التي تحمّل سواقة الجهاز EMM386.EXE يجب أن تحتوي على الخيار ram أو noems في آخرها لإنشاء المجموعات UMB. وإذا حددت الخيار ram، يستعمل عندئذ المؤهل EMM386.EXE الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة بالإضافة إلى إنشاء المجموعات UMB. أما إذا حددت الخيار noems، تُنشأ المجموعات UMB ولكن المؤهل EMM386.EXE لا يحاكي أية ذاكرة موسعة. (noems هو الخيار الذي تستعمله لتنفيذ البرنامج Windows).
- يصبح بإمكانك، بعد أن تنشىء المجموعات UMB، استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.
- يحمل الأمر Devicehigh سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB. ويستعمل الأمر Devicehigh تماماً كالأمر Device في الملف CONFIG.SYS.
- إذا توقف الحاسوب عن العمل بعد تحميل سواقة جهاز إلى المجموعات UMB، استعمل الخيار Size الخاص بالأمر Devicehigh لتحديد أقل كمية من الذاكرة التي تتطلبها سواقة الجهاز لتحمّل إلى المجموعات UMB
- وأفضل استراتيجية في تحميل سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB هي تحميل أكبر سواقات في بداية عملية التحميل.
- يحمّل الأمر Loadhigh البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وبكل بساطة

تضع Loadhigh أو LH في بداية الأمر الذي يحمّل البرامج المقيمة في الذاكرة، إمّا في الملف AUTOEXEC.BAT أو عند سطر الأوامر.

■ وفي بعض الحواسيب، يمكن إنشاء 64 كيلوبايتاً إضافياً من المجموعات UMB بنقل إطار الصفحة إلى القسم E000. وللقيام بذلك، استعمل الخيار frame =e000 قبل الخيار ram في الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز EMM386.EXE في الملف CONFIG.SYS.

7

استعمال القرص الذاكري RAM ومخبأ القرص

لا تظن أبداً أنك اشتريت الذاكرة دون فائدة، تأكد: أنه يوجد دائماً شيئاً ما يمكن القيام به مع الذاكرة الفائضة. حتى ولو كانت تطبيقاتك لا تستعمل إلّا جزءاً صغيراً من الذاكرة، يمكنك استعمال بقية الذاكرة لإنشاء القرص الذاكري RAM أو مخبأ القرص لتعزيز سرعة عملية القرص.

ما هو القرص الذاكري RAM؟

إن القرص الذاكري RAM عبارة عن مساحة من الذاكرة تتصرف كسواقة أقراص سريعة جداً. وأنت لا تحتاج إلى عتاد خاص لتركيب القرص الذاكري، بل تحتاج فقط إلى سواقة جهاز تقنع DOS أن يعامل جزءاً من الذاكرة على أنه سواقة أقراص.

يمكنك استعمال القرص الذاكري RAM كما تستعمل أية سواقة جهاز أخري: يمكنك نسخ الملفات منها وإليها، وإعطاء مستعملين آخرين حق الوصول إليها عن طريق الشبكة، وإنشاء الدلائل الفرعية عليها، و. . إلخ. ولكنك لا تستطيع نسق القرص الذاكري RAM.

إن الفائدة الكبرى من استعمال القرص الذاكري RAM هي السرعة. ولأن القرص الذاكري عبارة عن مساحة من الذاكرة، فهو أسرع من سواقة القرص الحقيقية بعدة مرات — وهو أسرع من القرص الصلب نفسه. ولأنه لا يملك أجزاءً متنقلة، فهو يحفظ سواقات الأقراص الحقيقية من البلى.

ويملك القرص الذاكري عائقان: الأول هو أنه يستعمل جزءاً من ذاكرة الحاسوب. فإن قرص ذاكري يحتوي على 512 كيلوبايتاً يستعمل 512 كيلوبايتاً من الذاكرة (مع العلم أن هذه الذاكرة ممكن أن تكون تقليدية أو موسعة أو ملحقة).

والعائق الثاني هو أن القرص الذاكري RAM عبارة عن ذاكرة متطايرة. إذا أوقفت

الحاسوب عن العمل، أو أعد استنهاضه، أو إذا قطعت الكهرباء عن الحاسوب فجأة، فإن المعلومات الموجودة على القرص الذاكري RAM تضيع. ربما لا يبدو لك هذا عائقاً مهماً ــ ولكنك ستعرف ذلك عندما يضيع لك ملفاً كنت تعمل عليه منذ ساعات.

أخيراً، إذا كنت تملك ذاكرة إضافية فارغة وكنت حذراً في قضية حفظ المعطيات المهمة على القرص المرن أو الصلب، فإن حسنات القرص الذاكري تضاهي السيئات أو العوائق.

تركيب سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS

إن سواقة الجهاز الموجودة في DOS 5 والمسؤولة عن إنشاء القرص الذاكري RAM هي RAMDRIVE.SYS. ويمكنك إنشاء العديد من الأقراص الذاكرية RAM طالما أن ذاكرة حاسوبك تسمح بذلك. وببساطة حمّل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS في كل مرة تريد فيها إنشاء القرص الذاكري. ويمكنك تحميل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS باستعمال الأمر Device في الملف CONFIG.SYS. ونسق الأمر هو كالتالي:

```
device=c:\dos\ramdrive.sys [size[sector[entries]]] [/e|/a]
```

يجب أن تحدد المسار الصحيح إلى السواقة RAMDRIVE.SYS. ولقد افترضنا في هذا المثال أن السواقة RAMDRIVE.SYS موجودة في الدليل الفرعي C:\DOS. **Size** هو حجم القرص الذاكري بالكيلوبايت. وقيمة **Size** تكون بين 16 حتى 4096 تمثل بذلك الكمية 16 كيلوبايتاً حتى 4 ميغابايت من القرص الذاكري. وعندما لا تحدد قيمة **Size**، يتم إنشاء قرص ذاكري بمساحة 64 كيلوبايتاً.

sector هو حجم قطاعات القرص الذاكري بالبايتات. (القطاع هو وحدة تخزين في القرص. وإن قطاع ذو حجم صغير مناسب لتخزين ملفات صغيرة، والقطاعات ذات الأحجام الكبيرة مناسبة للملفات الكبيرة). ويمكن أن تكون قيم **sector**، 128 أو 256 أو 512 وهو القيمة الافتراضية. (512 هو الحجم القياسي للقطاعات في الأقراص المرنة أو الصلبة). ويجب أن تحدد قيمة **Size** إذا أردت تحديد قيمة **sector**.

تشير **entries** إلى عدد قيود الدليل التي تنشئها RAMDRIVE.SYS في دليل الجذر من القرص الذاكري. (قيد الدليل هو المكان الوحيد الذي يخزن فيه DOS أسماء الملفات. فإذا حددت العدد 64 للقيود، يصبح بإمكان DOS تخزين 66 ملفاً في الدليل الجذري للقرص الذاكري RAM). وتكون قيم **entries** بين 2 و 1024، مع العدد الافتراضي 64. يجب أن تحدد قيمتي **Size** و **sector** إذا أردت تحديد قيمة **entries**.

توجه البدالات /e و /a (استعمل واحدة منها لا الإثنين معاً) السواقة

RAMDRIVE.SYS لإنشاء القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة أو الموسعة. وإذا لم تحدد أي من البدالتين، يُنشأ القرص الذاكري في الذاكرة التقليدية.

إن الحرف الذي يعطيه DOS للقرص الذاكري يكون دائماً أعلى بحرف واحد من آخر حرف في حاسوبك. أي إذا كان لديك السواقات A و B و C. يأخذ القرص الذاكري الحرف D. وإذا كانت السواقات حتى الحرف H، يأخذ القرص الذاكري RAM الحرف I.

يمكنك إنشاء العدد الذي تريده من الأقراص الذاكرية RAM طالما أن ذاكرة حاسوبك تتسع لها. يأخذ كل قرص ذاكري الحرف التالي الأعلى من الأحرف الأبجدية، حتى الحرف Z. (يستعمل كل قرص ذاكري حوالي 80 بايتاً من الذاكرة التقليدية).

ملاحظة: إذا تعديت فعلاً الحرف E مع أحرف الأقراص الذاكرية، استعمل الأمر Lastdrive لضبط أعلى حرف سواقة للنظام DOS. مثلاً إن الأمر Lastdrive = Z في الملف CONFIG.SYS يسمح لك بالحصول على أحرف للسواقات حتى الحرف Z. وتستعمل كل سواقة إضافية حوالي 80 بايتاً من الذاكرة التقليدية.

إنشاء القرص الذاكري RAM

إن إنشاء القرص الذاكري عملية غير صعبة ونسبة للذاكرة التي يستعملها، فإن الفائدة التي يحصل عليها حاسوبك عظيمة ــ خصوصاً إذا كنت تملك كمية كافية من الذاكرة لقرص ذاكري RAM يفوق حجمه الميغابايت الواحد. وللتمرين، أنشىء 64 كيلوبايتاً من القرص الذاكري RAM في الذاكرة التقليدية أو الملحقة أو الموسعة ــ في أي ذاكرة يملكها حاسوبك. إن تركيب القرص الذاكري RAM أسهل من تحميل سواقة الجهاز أو البرنامج المقيم في الذاكرة، ولهذا سنغير الملفين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT الموجودين على القرص الصلب.

أولاً، قرر ما نوع الذاكرة التي سيستعملها القرص الذاكري RAM. واستعمل الأمر Mem لمعرفة كمية الذاكرة المتوفرة لكل من الذاكرة الملحقة والموسعة والتقليدية. مثلاً. أنا أرى على حاسوبي، المعلومات التالية:

```
 655360 bytes total conventional memory
 655360 bytes available to MS-DOS
 606288 largest executable program size

 917504 bytes total EMS memory
 524288 bytes free EMS memory

1310720 bytes total contiguous extended memory
```

```
     0 bytes available contiguous extended memory
589824 bytes available XMS memory
       MS-DOS resident in High Memory Area
```

إذاً، فإن حاسوبـي يملك 524,288 بايتاً من الذاكرة الموسعة و589,824 بايتاً من الذاكرة الملحقة. ويمكن إنشاء القرص الذاكري ذو الحجم 64 كيلوبايتاً في أي نوع من الذاكرة على حاسوبـي، ولكنني سأنشىء القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة لأنني لا أنفذ أي تطبيق يستعمل الذاكرة الملحقة على هذا الحاسوب. قم باتخاذ قرار مشابه في حاسوبك. إذا كنت لا تملك كمية كافية من الذاكرة الملحقة أو الموسعة، استعمل إذاً الذاكرة التقليدية لهذا الاختبار. (فإن كمية المساحة 64 كيلوبايتاً ليست تضييعاً كبيراً للذاكرة).

استعمل البرنامج Edit من النظام DOS 5 لإدخال السطر التالي في نهاية الملف CONFIG.SYS:

```
device=c:\dos\ramdrive.sys /e
```

حدد المسار الصحيح للسواقة RAMDRIVE.SYS؛ وهي موجودة في الدليل الفرعي DOS إلاّ إذا قمت بنقلها. وهذا المسار يجب أن يحدد بعد = device ولقد افترضنا في هذا المثال الدليل الفرعي C: \DOS.

ينشىء هذا الأمر 64 كيلوبايتاً من القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة. وإذا أردت إنشاؤها في الذاكرة الموسعة، أضف البدالة a/ في نهاية الأمر بدلاً من البدالة e/؛ وإذا كنت تفضل إنشاؤها في الذاكرة التقليدية، لا تضف البدالة e/ ولا البدالة a/.

لقد استعملت على حاسوبـي البدالة e/ لإنشاء 64 كيلوبايتاً من القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة. وفيما يلي عرض لسواقات الأجهزة الكثيرة الموجودة على حاسوبـي بالترتيب الذي حمّلت فيه:

```
devicehigh=c:\dos\himem.sys
dos=high,umb
devicehigh=c:\dos\emm386.exe
devicehigh=c:\mouse\mouse.sys /cl
devicehigh=c:\dos\ansi.sys
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys /e
```

احفظ الملف CONFIG.SYS الخاص بك، ثم أعد إلى DOS، ثم أعد استنهاض الحاسوب.

سترى عند اشتغال الحاسوب رسالة استنهاض السواقة RAMDRIVE.SYS:

```
Microsoft RAMDrive version 3.06 virtual disk D:
    Disk size: 64k
    Sector size: 512 bytes
    Allocation unit: 1 sectors
    Directory entries: 64
```

على حاسوبي الخاص، يأخذ القرص الذاكري الحرف D. (ويمكن أن يأخذ قرصك الذاكري حرفاً مختلفاً؛ أنظر إلى رسالة الاستنهاض من السواقة RAMDRIVE.SYS لمعرفة الحرف الذي أعطاه DOS للقرص الذاكري). ومع أن القرص الذاكري لا يحتوي على أية ملفات بعد. فإنه يملك وسم وحدة التخزين MS-RAMDRIVE.

تأكد من حجم القرص الذاكري باستعمال الأمر Chkdsk: أدخل الأمر التالي:

```
chkdsk d:
```

(يفترض هذا الأمر أن القرص الذاكري هو السواقة D. وإذا لم تكن السواقة D هي قرصك الذاكري، استعمل حرف سواقة القرص الذاكري بدلاً من D). وسيبدو خرج الأمر Chkdsk كما يلي:

```
Volume MS-RAMDRIVE created 02-27-1991 12:00a

      62464 bytes total disk space
      62464 bytes available on disk

        512 bytes in each allocation unit
        122 total allocation units on disk
        122 available allocation units on disk

     655360 total bytes memory
     622752 bytes free
```

ملاحظة: إن المعلومات التي يعطيها الأمر Chkdsk عن الذاكرة تقتصر على الذاكرة التقليدية. وللحصول على معلومات عن الذاكرة الموسعة والملحقة كذلك، استعمل الأمر Mem.

لا يعتبر القرص الذاكري مع الحجم 64 كيلوبايتاً مفيداً جداً (ومع أن 16 كيلوبايتاً من القرص الذاكري تكون رائعة لتخزين الملفات الدفعاتية ــ وسنبحث هذا الموضوع فيما بعد). وللحصول على أفضل النتائج، يجب تحديد القرص الذاكري RAM كبيراً بحجم الذاكرة الملحقة أو الموسعة الفارغة التي تملكها، حتى مساحة 4 ميغابايت. وعلى حاسوبي، هي تقريباً 512 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة. والأمر الذي ينشىء 512 كيلوبايتاً من القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة هي:

```
device=c:\dos\ramdrive.sys 512 /e
```

بعد إضافة هذا الأمر إلى الملف CONFIG.SYS وإعادة استنهاض حاسوبي، يعطيني الأمر Mem تقريراً بأنه بقي لدي 65,536 بايتاً (64 كيلوبايتاً) فقط من الذاكرة الملحقة ــ ولكن لا بأس لأنني لا أملك أي تطبيق يستعمل الذاكرة الملحقة. وفي الحقيقة، كان بإمكاني إنشاء 576 كيلوبايتاً من القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة.

تحميل السواقة RAMDRIVE.SYS إلى الأعلى

ربما تتساءل عن الحجم الذي تأخذه سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS من الذاكرة التقليدية. ولكن يمكنك تحميل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS إلى المجموعات UMB لإفراغ الذاكرة التقليدية. وكما بحثنا في الفصل 6، يجب استعمال الأمر Mem/c لمعرفة حجم سواقة الجهاز قبل تحميلها إلى المجموعات UMB. يظهر الأمر Mem/c حجم سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS:

```
RAMDRIVE            1184      ( 1.2K)      4A0
```

إذاً تأخذ السواقة RAMDRIVE.SYS مساحة 1184 بايتاً من الذاكرة (1.2 كيلوبايتاً تقريباً).

ملاحظة: عندما تحمّل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS إلى المجموعات UMB، فأنت تحمّل فقط سواقة الجهاز ـ لا القرص الذاكري RAM نفسه، والذي يمكن أن يكون إمّا في الذاكرة التقليدية أو الملحقة أو الموسعة. وكذلك، مهما كان عدد الأقراص الذاكرية التي تنشئها أو حجمها، فإن كل سواقة جهاز RAMDRIVE.SYS تأخذ 1.2 كيلوبايتاً في الذاكرة تقريباً.

ولتحميل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS إلى مجموعة ذاكرة عليا، استعمل الأمر التالي في الملف CONFIG.SYS:

```
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys
```

ولا تنسى تحديد المسار الصحيح (ولقد افترض المسار C:\DOS في هذا الأمر)، ثم أضف البدالات التي تحتاجها (البدالة e/ لاستعمال الذاكرة الملحقة؛ و a/ لاستعمال الذاكرة الموسعة). ولاستعمال الذاكرة المتوفرة في المجموعات UMB بشكل أكثر فعالية، حمّل سواقات الأجهزة بالترتيب من الأكبر إلى الأصغر. مثلاً، إن أحجام السواقات MOUSE.SYS و ANSI.SYS و RAMDIRVE.SYS هي كالتالي:

```
RAMDRIVE            1184      (  1.2K)      4A0
MOUSE              14816      ( 14.5K)      39E0
ANSI                4192      (  4.1K)      1060
```

وبما أن سواقة الجهاز MOUSE.SYS هي الأكبر، انقلها إلى المجموعات UMBأولاً، ثم انقل سواقة الجهاز ANSI.SYS، وأخيراً سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS.

استراتيجية القرص الذاكري RAM

لتنفيذ تطبيق ما فـي القرص الذاكري يجب أن تنسـخ أولاً هذا التطبيق إلى القرص

الذاكري، ولكن بعد أن تنتهي من تنفيذ هذا التطبيق، يجب أن تنسخ أية معطيات جديدة أو متغيرة مجدداً إلى القرص الصلب لتخزين دائم. وهناك قاعدتان بسيطتان لهذا الأمر:

- انسخ تطبيقات القرص المكثفة إلى القرص الذاكري، ثم نفذ التطبيق من القرص الذاكري.
- عندما تنتهي من تنفيذ التطبيق، انسخ أية معطيات ملف جديدة أو متغيرة (مثل مستندات معالج الكلمات، والشيفرة المصدرية للبرامج، وملف الصفحة الجدولية... وهكذا) من القرص الذاكري RAM إلى القرص الصلب.

وإذا كنت معتاداً على DOS، استعمل الملفات الدفعاتية لنسخ التطبيق إلى القرص الذاكري، ثم نفذ التطبيق من القرص الذاكري RAM ـ إن مستعملي DOS المتقدمين يستعملون دائماً الملفات الدفعاتية لتنفيذ معظم التطبيقات. إن إضافة بعض الأوامر لنسخ التطبيقات إلى القرص الذاكري RAM ـ ومن ثم لنسخ معطيات الملف الجديدة أو المتغيرة مجدداً إلى القرص الصلب عندما تنتهي من تنفيذ التطبيق ـ تأخذ أمرين إضافيين فقط في الملف الدفعاتي.

أمور يمكنك القيام بها مع القرص الذاكري RAM

ويكون القرص الذاكري RAM أكثر إفادة مع أنواع البرامج التالية:

- التطبيقات التي تحتاج للوصول المتكرر إلى القرص الذاكري. إن أي برنامج قرص (أي يستعمل القرص بشكل مكثف) سيستفيد من القرص الذاكري. (المترجم ـ Compiler ـ يعتبر مثلاً جيداً). إذا وجدت أن الضوء الموجود على القرص الصلب يضيء بشكل متكرر في وقت تنفيذ تطبيق ما، نفذ هذا التطبيق من القرص الذاكري RAM. (وسترى كيف تقوم بذلك فيما بعد).
- تطبيقات مع ملفات غاشية. هناك العديد من التطبيقات التي لا يمكن أن تسع في الذاكرة التقليدية. وإحدى الحلول المشتركة لهذه المشكلة هو تقسيم التطبيق إلى عدة منظومات صغيرة تسمى غاشيات. يحتوي كل ملف تغشية على تعليمات للقيام بمهمة خاصة. مثلاً، يمكن أن يحتوي معالج الكلمات على ملف تغشية لحفظ وتحميل المستندات، وملف آخر للتحقق من التهجئة، وأخرى للطباعة... إلخ.

ويملك معالج الكلمات وحدة رئيسية تبقى دائماً في الذاكرة. وتقوم هذه الوحدة بمهمات عادية ـ إدخال وحذف النص، قطع ونقل النص... وهكذا، ولكن عندما تقوم

بشيء غير اعتيادي ـ كالطبع ـ يجب على الوحدة الرئيسية تحميل غاشية الطبع من القرص وإعطاء التحكم لهذه الغاشية. ثم تقوم غاشية الطبع بعملية الطبع، ثم تخرج (مفرغة بذلك الذاكرة التي كانت تستعملها) وتعيد التحكم إلى الوحدة الرئيسية من معالج الكلمات.

ولهذا الحل عائق واحد: يمكن أن يكون التأخير الناتج عن تحميل الغاشية من القرص مزعجاً. ولهذا السبب يكون تنفيذ هذا النوع من البرامج في القرص الذاكري تقدم ملموس: لأن ملفات الغاشية تحمّل من القرص الذاكري RAM بسرعة أكبر من تحميلها من سواقة الأقراص الفعلية.

- التطبيقات البيانية. لا تستطيع أحياناً الصور البيانية الكبيرة أن تخزن في الذاكرة دفعة واحدة. تحفظ بعض التطبيقات البيانية وتحمل أقساماً من الصورة على القرص في الوقت الذي تعالج فيه الصورة. وإذا كان يستطيع هذا التطبيق البياني تحميل وحفظ هذه الأقسام إلى القرص الذاكري، يصبح باستطاعة العمل أسرع مع الصور الكبيرة.

ولا يكون القرص الذاكري RAM مفيداً مع الحالات وأنواع البرامج التالية:

- التطبيقات التي نادراً ما تحتاج الوصول إلى القرص. إن القرص الذاكري RAM مفيد فقط مع البرامج التي تُحمّل أو تحفظ المعلومات على القرص.
- البرامجيات المحمية من النسخ. ومع أن البرامج المحمية من النسخ أصبحت قليلة، ولكن من المحتمل أن لا تستطيع تنفيذ هذه البرامج من القرص الذاكري RAM. (تحتوي هذه الفئة على ألعاب الحاسوب، والتي تكون عادة محمية من النسخ أكثر من غيرها من التطبيقات).
- إنقطاع الكهرباء. عندما تنقطع الكهرباء، تضيع أية معلومات موجودة في القرص الذاكري RAM.

إذا كنت فعلاً معتاداً على النظام DOS، يمكنك وضع الأوامر لنسخ التطبيقات إلى القرص الذاكري RAM في الملف AUTOEXEC.BAT. والعائق في ذلك هو أن حاسوبك سيحتاج إلى وقت طويل للاستنهاض. وسنعطي مثلاً عن ذلك فيما بعد في هذا الفصل.

تعطي الأقسام التالية أمثلة عن استعمال القرص الذاكري RAM في حالات مختلفة ولأهداف مختلفة.

التطبيقات التي تستعمل الأقراص كثيراً

إن التطبيق الذي يستعمل القرص مراراً ينفذ بشكل أسرع عند تشغيله من القرص

الذاكري RAM. تستعمل معظم البرامج المعالجة للكلمات القرص بكثافة، وسنأخذ مثلاً، الخطوات الضرورية لتنفيذ البرنامج Microsoft Word الإصدار 5.5 من القرص الذاكري.

أولاً، تحتاج لإضافة أمر إلى الملف CONFIG.SYS لإنشاء القرص الذاكري RAM. يحتاج البرنامج Microsoft Word 5.5 وملفاته المساندة إلى مساحة تخزين واسعة، ولهذا تحتاج إلى قرص ذاكري كبير. (ونقترح 4 ميغابايتات من القرص الذاكري RAM). استعمل البرنامج Edit من DOS 5 لإضافة الأمر التالي إلى الملف CONFIG.SYS:

```
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys 4096 /e
```

ينشىء هذا الأمر 4 ميغابايتات من القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة (تنشىء البدالة a/ القرص الذاكري في الذاكرة الموسعة) ويفترض أن السواقة RAMDRIVE.SYS موجودة في الدليل الفرعي C:\DOS. وإذا لم تكن السواقة RAMDRIVE.SYS في الدليل الفرعي C: \DOS، حدد أنت المسار الصحيح.

احفظ الملف CONFIG.SYS ثم استنهض حاسوبك من جديد. وانتبه لرسالة الاستنهاض الخاصة بالسواقة RAMDRIVE.SYS لتحديد حرف السواقة الذي أعطاه النظام DOS للقرص الذاكري RAM.

والآن تحتاج إلى إضافة الأوامر إلى الملف AUTOEXEC.BAT والتي تنسخ ملفات البرنامج Word 5.5 إلى القرص الذاكري. استعمل البرنامج Edit من DOS 5 لإضافة هذه الأوامر في نهاية الملف AUTOEXEC.BAT:

```
md d:\word
xcopy c:\word\*.* d:\word /s
```

يفترض هذا المثل افتراضين. الافتراض الأول أن القرص الذاكري هو السواقة D، فإذا لم تكن السواقةD هي قرصك الذاكري، حدد حرف السواقة الصحيح بدلاً من D. والافتراض الثاني هو أن ملفات البرنامج Word 5.5 موجودة في الدليل الفرعي C:\WORD، فإذا كانت ملفات البرنامج Word 5.5 موجودة عندك في دليل فرعي مختلف، حدد مسارها الصحيح.

وتحتاج أيضاً لوضع ملفات البرنامج Word 5.5 في مسارات بحث حاسوبك. فإذا كنت تملك قبلاً الأمر Path في الملف AUTOEXEC.BAT، أضف الدليل الفرعي D: \WORD إليه. وإذا لا، أضف الأمر التالي إلى الملف AUTOEXEC.BAT:

```
path=c:\dos;d:\word
```

يفترض هذا الأمر أيضاً أن القرص الذاكري RAM هو السواقة D. فإذا لم تكن السواقة D هي قرصك الذاكري، حدد حرف السواقة الصحيح بدلاً من ذلك.

احفظ الملف AUTOEXEC.BAT وأعد استنهاض الحاسوب. بعد أن يستنهض الحاسوب، حمّل البرنامج Word 5.5 بإدخال WORD عند محث النظام DOS. وسوف تتأثر من سرعة تحميل وتنفيذ البرنامج Word 5.5. وتأكد من نسخ المستندات التي حفظتها في القرص الذاكري RAM إلى القرص الصلب عندما تخرج من البرنامج Word 5.5.

الملفات المؤقتة والفائضة

تستعمل بعض التطبيقات دليلاً فرعياً للملفات المؤقتة أو الفائضة. مثلاً، يسمح لك البرنامج Windows بتحديد دليل فرعي للملفات المؤقتة باستعمال متغير محيط العمل TEMP. لماذا لا تحدد الدليل الجذري من القرص الذاكري؟ ستلاحظ تزايداً مهماً في السرعة عند تنفيذ البرنامج Windows. (سنعطيك المزيد من الإشارات لزيادة فعالية البرنامج Windows في الفصل القادم).

وكذلك يسمح البرنامج Ventura Publisher وتطبيقات كبيرة أخرى والتي تعمل مع الكثير من المعطيات بتحديد القرص الذاكري للملفات الفائضة. ويخبر الأمر Setup البرنامج WordPerfect عن المكان الذي يجب أن يخزن فيه الملفات المساندة المؤقتة والمثبتة زمنياً، فلماذا لا نستعمل القرص الذاكري لهذه الملفات؟ يمكنك نسخ ملفات التهجئة والقاموس إلى القرص الذاكري ثم استعمال الأمر Setup الخاص بالبرنامج WordPerfect لإخباره أن يبحث عن ملفات التهجئة والقاموس (Spelling و Thesaurus) في القرص الذاكري RAM. وهكذا يصبح تدقيق التهجئة أسرع عندما يكون القاموس موجوداً في القرص الذاكري.

تملك العديد من التطبيقات أوامراً تخبر التطبيق عن المكان الذي يجب فيه تخزين الملفات المؤقتة والفائضة. ولفعالية أكبر، أنشىء قرصاً ذاكرياً خاصاً لهذه الملفات المؤقتة، واجعله على الأقل بحجم 1 ميغابايت.

إظهار أهمية الملفات الدفعاتية

تعتبر الملفات الدفعاتية أداة إضافية معززة للنظام DOS. على حاسوبي، تنفذ جميع التطبيقات من خلال ملفات دفعاتية، وتوجد جميعها في دليل فرعي خاص بالملفات الدفعاتية في القرص الذاكري RAM. وتنشأ جميع الملفات الدفعاتية وتخزن في الدليل الفرعي BATCH على القرص الصلب. وعندما يستنهض حاسوبي، ينشىء ملفي AUTOEXEC.BAT

الدليل الفرعي BATCH في القرص الذاكري RAM (أي السواقة D على حاسوبي)، ثم ينسخ الملفات الدفعاتية إلى هذا الدليل ثم يضع هذا الدليل في مسار البحث لحاسوبي. تقوم الأسطر الثلاثة التالية في ملفي AUTOEXEC.BAT بهذا العمل

```
md d:\batch
xcopy c:\batch\*.* d:\batch
path=d:\batch;c:\dos;c:\util
```

وإذا كنت تريد حقاً زيادة فعالية الحاسوب، أنشىء قرصاً ذاكرياً خاصاً للملفات الدفعاتية. واجعل القرص الذاكري صغيراً وكذلك حجم القطاعات لأن الملفات الدفعاتية لا تحتاج للكثير من المساحة. ولكن حدد بعض قيود الدلائل في الدليل الجذري للقرص الذاكري. إن وضع الأمر التالي في الملف CONFIG.SYS يعمل بشكل جيد:

```
device=c:\dos\ramdrive.sys 16 128 128 /e
```

ينشىء هذا الأمر 16 كيلوبايتاً في القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة مع 128 بايتاً من القطاعات ومجالاً لوضع 128 قيداً للدلائل في الدليل الجذري. ثم أضف أمراً إلى ملفك AUTOEXEC.BAT لنسخ كل ملفاتك الدفعاتية من القرص الصلب إلى القرص الذاكري RAM، ثم أضف القرص الذاكري إلى مسار بحث حاسوبك.

ومن المهم أن تتذكر أن الملفات الدفعاتية موجودة في القرص الذاكري RAM. فإذا أضفت أو نقحت ملفاً دفعاتياً، افعل ذلك على القرص الصلب، ثم انسخ الملف الدفعاتي الجديد إلى القرص الذاكري RAM.

دليل التلقيم الهابط

إذا كنت تستعمل حاسوبك للاتصالات اللاسلكية، يمكنك التلقيم عن بعد براجيات من شبكات وطنية متصلة، أو من حواسيب محلية أو من المكتب. وإن استعمال القرص الذاكري في هذه الحالات يوفّر الوقت. وبما أن معظم براجيات التلقيم عن بعد هي في نسق مضغوط، فإن عملية إزالة ضغط الملفات تجري بسرعة أكبر أيضاً.

برامج العروض التوضيحية

يمكن أيضاً تركيب براجيات العروض التوضيحية في القرص الذاكري RAM. ونفذ البرنامج من القرص الذاكري. إذا أعجبك البرنامج، انسخه على القرص الصلب. أمّا إذا لم يعجبك البرنامج. فسيهمل تلقائياً بمجرد توقيف الحاسوب عن العمل. ويمكن أحياناً أن

تُصرّ إحدى العروض التوضيحية على تنفيذ نفسها عند إعادة استنهاض الحاسوب. وعندما يحصل مثل ذلك الأمر، يمكنك مسح القرص الذاكري وهكذا يذهب العرض التوضيحي.

استعمال مخبأ القرص

يتم ذكر مخبأ القرص مع الأقراص الذاكرية RAM تقريباً دائماً في نفس الوقت. ذلك لأنهما يستفيدان من الذاكرة لتحسين أداء حاسوبك. ولكن هذا هو التشابه الوحيد بينهما.

إن مخبأ القرص أساساً عبارة عن مخزن انتقالي لقرص كبير، أي مكان تخزين في الذاكرة يستعمل للمعلومات المقروءة من القرص. عندما يقرأ DOS المعلومات من القرص، تُحفظ نسخة من هذه المعلومات في مخبأ القرص، وبذلك تستطيع قراءة المعلومات من المخبأ بسرعة كلما احتجت لها. إن قراءة المعلومات من مخبأ القرص أسرع بكثير من قراءته من القرص.

صحيح أن مخبأ القرص يوفّر عليك عدد من القراءات من القرص، ولكنه لا يؤثر على كيفية كتابة هذه المعلومات إلى القرص. وتكتب هذه المعلومات مباشرة إلى القرص، مؤكدة بذلك عدم ضياع المعلومات حتى عند انقطاع الكهرباء الفجائي عن الحاسوب.

ملاحظة: يملك مخبأ القرص مشكلة: وهي أنه السبب في تعطيل بعض التطبيقات للحاسوب. لا تضيع أية معلومات ولكن يجب عليك إعادة تشغيل الحاسوب.

استعمال مخبأ القرص SMARTDRV.SYS

إن مخبأ القرص الذي يأتي مع DOS 5 هو سواقة الجهاز SMARTDRV.SYS. ولتركيب السواقة SMARTDRV.SYS، أدخل الأمر التالي في الملف CONFIG.SYS:

```
device=c:\dos\smartdrv.sys [max[min]][/a]
```

تأكد من تحديد المسار الصحيح؛ ولقد افترضنا في هذا المثال أن المسار هو الدليل الفرعي C:\DOS.

تشير **max** إلى الحجم الأقصى للمخبأ بالكيلوبايت. وتمتد قيم **max** من 128 إلى 8192 لتمثل 128 كيلوبايتاً إلى 8 ميغابايت من المخبأ، وإذا لم تحدد **max** يتم إنشاء المخبأ بحجم 256 كيلوبايتاً. إذا لم يكن هناك ذاكرة كافية لإنشاء مخبأ من الحجم المحدد، تنشىء السواقة SMARTDRV.SYS مخبأ أصغر، مستعملة الذاكرة المتوفرة.

وتشير **min** إلى الحجم الأدنى للمخبأ بالكيلوبايت. يستطيع برنامج Microsoft Windows تصغير حجم المخبأ ليستعيد الذاكرة لاستعمالاته الخاصة. وعندما يخرج البرنامج

Windows، فهو يعيد الذاكرة مجدداً إلى المخبأ. يجب أن تكون قيم **min** أصغر من قيم **max**، ويمكنها الوصول إلى القيمة 0. والقيمة الافتراضية هي 0. ويجب أن تحدد قيمة **max** إذا حددت قيمة **min**. وأحسن قيمتين للبرنامج Windows (إذا كنت تملك ذاكرة كفاية) هي ضبط **max** عى 1024 و **min** على 256.

وتخبر البدالة a/ سواقة الجهاز SMARTDRV.SYS لإنشاء المخبأ باستعمال الذاكرة الموسعة. فإذا لم تضع البدالة a/، ينشأ المخبأ باستعمال الذاكرة الملحقة.

يساعد تحديد القيم القصوى والدنيا في إعطاء حدود للنوافذ (Windows) التي يمكنها معالجة حجم المخبأ إذا احتاجت لذلك.

إنشاء مخبأ القرص

إن مخبأً واحداً يكفيك لكل احتياجاتك. يخبّىء لك كل الأقراص الصلبة في حاسوبك. ويعتبر اختيار الحجم الأقصى الافتراضي الذي يبلغ 256 كيلوبايتاً اختياراً جيداً. أما إذا كانت الذاكرة التي تملكها صغيرة، حدد حجماً أصغر؛ فإن استعمال 128 كيلوبايتاً فقط من المخبأ يكون مفيداً. اتبع الخطوات التالية:

1 ـ نقح الملف CONFIG.SYS بإدخال الأمر التالي في نهاية الملف:

```
device=c:\dos\smartdrv.sys
```

مع تحديد المسار الصحيح لسواقة الجهاز SMARTDRV.SYS. (يفترض هذا المثال أن السواقة SMARTDRV.SYS موجودة في الدليل الفرعي C:\DOS). ثم ضع الحجم الأقصى لمخبأ القرص بعد الأمر **smartdrv.sys**، ثم ضع الحجم الأدنى (إختياري) إذا أردت تنفيذ البرنامج Windows. (1024 و 256 قيمتان جيدتان للبندين **max** و **min** عند تنفيذ البرنامج Windows). سينشأ المخبأ في هذا المثال باستعمال الذاكرة الملحقة. وإذا أردت أن تنشئه باستعمال الذاكرة الموسعة، ضع البدالة a/ في نهاية الأمر.

مثلاً، إذا أردت إنشاء 256 كيلوبايتاً من المخبأ باستعمال الذاكرة الموسعة، استعمل الأمر التالي:

```
device=c:\dos\smartdrv.sys 256 /a
```

2 ـ احفظ الملف CONFIG.SYS ثم عد إلى النظام DOS وأعد استنهاض الحاسوب. عندما يشتغل الحاسوب، سترى رسالة الاستنهاض الخاصة بالسواقة SMARTDRV.SYS:

```
Microsoft SMARTDrive Disk Cache version 3.13
    Cache size: 256K in Extended Memory
    Room for 30 tracks of 17 sectors each
    Minimum cache size will be OK
```

في هذا المثال، تم إنشاء 256 كيلوبايتاً من المخبأ باستعمال الذاكرة الملحقة؛ وإذا حددت حجماً أو نوعاً مختلفاً من الذاكرة، سينعكس ذلك على رسالة الاستنهاض الخاصة بالسواقة SMARTDRV.SYS.

هذا كل شيء! ويجب أن تلاحظ التحسن مباشرة. وكإختيار، قم بإصدار بعض أوامر Dir ولاحظ زيادة سرعتها.

تحميل السواقة SMARTDRV.SYS إلى الأعلى

وكأي سواقة أخرى، يمكن تحميل السواقة SMARTDRV.SYS في المجموعات UMB (ويجب أن تحمل ـ لأنها تأخذ 13 كيلوبايتاً من الذاكرة القيمة).

ولتحميل سواقة الجهاز SMARTDRV.SYS إلى مجموعات الذاكرة الأعلى، استعمل ببساطة الأمر Devicehigh بدلاً من الأمر Device في الملف CONFIG.SYS. ولكن انتبه جيداً إلى حجم السواقة SMARTDRV.SYS. فإذا كنت تحمّل سواقات الأجهزة بالترتيب من الأكبر إلى الأصغر، تأكد من الحصول على الترتيب الصحيح. ولقد رأيت سابقاً في هذا الفصل بعض أحجام سواقات الأجهزة الأخرى:

```
RAMDRIVE        1184    (  1.2K)    4A0
MOUSE          14816    ( 14.5K)   39E0
ANSI            4192    (  4.1K)   1060
```

وإذا كنت ستحمّل سواقات الأجهزة في المجموعات UMB بالترتيب من الأكبر إلى الأصغر، تأتي السواقة MOUSE.SYS أولاً، ثم SMARTDRV.SYS، ثم ANSI.SYS ثم RAMDRIVE.SYS. وهكذا نقح ملفك CONFIG.SYS وفقاً لذلك، سارداً الملفات بالترتيب. مثلاً:

```
devicehigh=c:\mouse\mouse.sys /cl
devicehigh=c:\dos\smartdrv.sys
devicehigh=c:\dos\ansi.sys
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys /e
```

احفظ الملف CONFIG.SYS ثم عد إلى النظام DOS، وأعد استنهاض الحاسوب.

(إذا توقف حاسوبك عن العمل بعد تحميل السواقة SMARTDRV.SYS إلى الأعلى، حمّلها إلى الأسفل بدلاً من ذلك).

الأمر Fastopen

يأتي مع النظام DOS 3.3 موقع ملف لتخبئة البرامج يدعى Fastopen ففي كل مرّة تريد فيها الوصول إلى الملف، يبحث DOS عن الدليل الفرعي الذي يحتوي على هذا الملف ثم يبحث في هذا الدليل الفرعي نفسه. وباستعمال الأمر Fastopen، يستطيع DOS الاحتفاظ (في الذاكرة) بمواقع الملفات والدلائل الفرعية التي وصلت إليها من قبل. وبذلك يصبح أي وصول إضافي إلى هذه الملفات والدلائل الفرعية أسرع بكثير لأن النظام DOS لن يحتاج إلى البحث عن مواقع الملفات أو الدلائل الفرعية.

ويخزن الأمر Fastopen مواقع الملفات والدلائل الفرعية فقط؛ ولا يمكن حفظ معطيات من القرص. وإذا لم تكن تملك كفاية من الذاكرة لتحميل السواقة SMARTDRV.SYS، يمكنك استعمال الأمر Fastopen بدلاً من ذلك. ونصيحتي لك هي استعمال المخبأ ما دام ذلك ممكناً.

بعض الإشارات الأخرى لزيادة فعالية الحاسوب

وإذا كان هاجسك جعل الحاسوب يعمل بأكثر سرعة ممكنة، استعمل الإشارات التالية لذلك. لا تحتوي كل الإشارات على استعمال الذاكرة، ولكنها جميعاً تساهم في زيادة فعالية الحاسوب.

- تنفيذ التنظيفات وصيانة الملفات بشكل دائم. إن إزالة الملفات التي لا تحتاجها والمؤقتة من القرص الصلب هي دائماً فكرة جيدة. وهناك براجيات لخدمات الأقراص تساعدك في هذا المنحى.
- إزالة العناقيد غير المحددة من القرص الصلب. أدخل الأمر Chkdsk/f عند محث النظام DOS. ينظر الأمر Chkdsk/f إلى السلاسل والعناقيد الضائعة على القرص. وهذه عبارة عن أجزاء ملفات متروكة عندما لا يغلق الملف جيداً. وهذا يحصل عادة عندما توقف حاسوبك عن العمل دون الخروج من التطبيق (أو عندما تنقطع الطاقة الكهربائية فجأة عن الحاسوب). وسيزيل الأمر Chkdsk هذه الأجزاء، جاعلاً قرصك بذلك أكثر فعالية.
- اضغط قرصك الصلب. ومع الوقت، تقسم الملفات المخزنة إلى أجزاء وتنشر في جميع

أنحاء القرص. (وتعرف هذه بـ الملفات المجزئة). وتأخذ الملفات المجزئة وقتاً أكبر عند التحميل لأن رأس القراءة والكتابة يجب أن ينتقل لقراءة كل جزء من الملف.
ويمكنك في شركة أخرى شراء برامج لحل هذه المشكلة. وتقوم هذه البرامج أساساً بنسخ كل ملف على مساحة فارغة واحدة من القرص ثم تمحي الملف الأصلي. ويوجد بعض البرامج المتقدمة أكثر من غيرها، والتي تفرّغ المساحات غير المستعملة من القرص ويمكنها أيضاً تغيير ترتيب الملفات حتى يصبح تحميل البرامج المستعملة بكثرة أسرع من الملفات الأخرى.

- **إعداد مخزن انتقالي للطبع أو راصف الطباعة**. إن المخزن الانتقالي للطبع هو الذاكرة المستعملة للتخزين المؤقت لملف تريد إرساله إلى الطابعة. وهكذا يرسل الحاسوب الملف إلى الطابعة في الوقت الذي يسمح لك به تنفيذ تطبيق ما. ومع أنه لا يُسَرّع الطابعة، ولكنه يجعلك قادراً على التقدم بأعمال أخرى في الوقت الذي يتم فيه طبع الملف.
أما راصف الطباعة فهو برنامج يحفظ الملفات (على القرص) التي تريد طباعتها ثم طبع الملفات في الوقت الذي تنفذ فيه تطبيقات أخرى. ويحتاج كل من المخزن الانتقالي للطبع و راصف الطباعة إلى براجيات خاصة وبعض الذاكرة غير المستعملة. والعائق الوحيد هو أن بعض هذه البراجيات غير متوافق مع التطبيقات الأخرى (خصوصاً تلك التي تهمل وظائف الطباعة القياسية للنظام DOS).

خلاصة

بعد حصولك على الذاكرة الإضافية، يصبح لديك طريقتان جيدتان لاستعمالها وهما القرص الذاكري RAM ومخبأ القرص. وكلاهما القرص الذاكري ومخبأ القرص يستعملان الذاكرة لزيادة فعالية الحاسوب: يعمل القرص الذاكري كسواقة أقراص سريعة جداً، ويُسَرّع مخبأ القرص عملية القراءة من القرص الصلب.

- يعتبر القرص الذاكري RAM جزء من ذاكرة حاسوبك والتي تعمل كسواقة جهاز. وتخدع سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS النظام DOS بجعله يظن أن القرص الذاكري RAM هو سواقة أقراص أخرى حقيقية. ولأن هذا القرص يتواجد في الذاكرة، فهو يعمل بسرعة أكبر بكثير من سواقة الأقراص الحقيقية.
- تسمح لك سواقة الجهاز RAMDRIVE.SY التي تأتي مع النظام DOS 5 بإنشاء قرص ذاكري RAM بحجم يتراوح من 16 كيلوبايتاً حتى 4 ميغابايت من الذاكرة التقليدية

أو الملحقة أو الموسعة. ويمكنك إنشاء العدد الذي تريده من الأقراص الذاكرية، يحدك فقط كمية الذاكرة الموجودة في حاسوبك.

- يمكن تحميل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS إلى المجموعات UMB باستعمال الأمر Devicehigh. ولكن لاحظ أن سواقة الجهاز فقط ـ لا القرص الذاكري نفسه ـ هي التي ستحمل إلى المجموعات UMB.

- يمكنك تنفيذ أي برنامج يستعمل القرص بكثرة من القرص الذاكري لزيادة فعالية التطبيق. ولكن إذا أنشأت ملفات معطيات جديدة على القرص الذاكري، تذكر دائماً أن تنسخها إلى القرص الصلب قبل توقيف الحاسوب عن العمل.

- إن مخبأ القرص هو جزء من الذاكرة يستعمل لتخزين المعلومات المقروءة من القرص. وعندما تحتاج إلى قراءة هذه المعلومات مرة ثانية، يمكنك قراءتها من مخبأ القرص بدلاً من المخبأ نفسه. والنتيجة تكون حاسوباً أسرع.

- إن مخبأ القرص المرفق مع النظام DOS 5 هو SMARTDRV.SYS. ويستطيع SMARTDRV.SYS إنشاء مخبأ القرص بحجم يتراوح من 128 كيلوبايتاً إلى 8 ميغابايت. وفي الحقيقة، إن أي حجم من مخبأ القرص يزيد من فعالية القرص ـ حتى في أسرع الأقراص الصلبة.

8 التحضير للبرنامج Windows

إن البرنامج Microsoft Windows مريح للنظر وسهل الاستعمال ويعطي الحاسوب الشخصي قوة إضافية للرسوم البيانية، كما يستغل طاقة حاسوبك الكاملة.

وهو يحتاج أيضاً إلى الكثير من الذاكرة.

ولقد أنشىء النظام DOS 5 ليعمل بشكل جيد مع البرنامج Windows، مفسحاً لك المزيد من الذاكرة التقليدية الفارغة لتطبيقاتك.

وستتعلم في هذا الفصل كيف تستعمل DOS 5 لجعل البرنامج Windows يعمل بطريقة أكثر فعالية. وكذلك ستستفيد من معطيات خاصة تساعدك على الحصول على أكبر فائدة من البرنامج Windows. ومعظم هذه الاقتراحات تعمل بشكل أفضل إذا كنت تنفذ البرنامج Windows على حاسوب يحتوي على المعالج 80386 وعلى ذاكرة ملحقة بحجم 1 ميغابايت (أو أكثر)، ومع أن الكثير من هذه المقترحات تساعد الحواسيب 80286 حتى ولو كانت لا تنفذ البرنامج Windows.

استعمال النظام DOS 5 والبرنامج WINDOWS

يحتوي البرنامج Windows 3.0 على ثلاثة أنماط من العمل: نمط 386 المعزز (للحواسيب ذات المعالجات 80386 مع 1 ميغابايت على الأقل من الذاكرة الملحقة)، والنمط القياسي (للحواسيب 80286)، والنمط الحقيقي. ومع أن الحواسيب ذات المعالجات 80386 و80286 تستطيع تنفيذ البرنامج Windows في نمط أقل درجة، لكنك تريد دائماً تنفيذ البرنامج Windows في أقوى نمط ممكن على حاسوبك. وهذا يعني عند استعمال الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386 أن حاسوبك يحتاج إلى الكثير من الذاكرة الملحقة المتوفرة إضافة إلى أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية الفارغة.

إعداد الذاكرة

أول أمر مهم هو الذاكرة الملحقة: لأن البرنامج Windows يحتاج للكثير منها. فأنت تحتاج على الأقل إلى 384 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة في الحواسيب 80286 أو الحواسيب 80386 لتنفيذ البرنامج Windows في النمط القياسي؛ وتحتاج إلى 1 ميغابايت من الذاكرة الملحقة (أي ما مجموعه 2 ميغابايت من الذاكرة) في الحواسيب 80386 لتنفيذ البرنامج Windows في النمط 386 المعزز. وفي النمطين القياسي و80386 المعزز، لا يحتاج البرنامج Windows إلى استعمال الذاكرة الموسعة.

عندما تنفذ البرنامج Setup من Windows، يركب سواقة الجهاز HIMEM.SYS تلقائياً في الملف CONFIG.SYS في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386:

```
device=c:\windows\himem.sys
```

وفي نفس الوقت، هذه هي الخطوة الأولى التي تحتاجها حتى يحصل النظام DOS 5 على أكبر فائدة من الذاكرة: وتعالج السواقة HIMEM.SYS استعمال الذاكرة الملحقة. وبالإضافة إلى ذلك، تسمح HIMEM.SYS للحواسيب ذات المعالجات 80286 و 80386 بالوصول إلى مساحة الذاكرة العليا (HMA).

ملاحظة: تعطي المساحة HMA الفائدة الكبرى عند استعمالها كمساحة تخزين لجزء من النظام DOS. (راجع الفصل 5).

إذا كان الملف CONFIG.SYS يحتوي على سواقات أجهزة لإدارة الذاكرة الموسعة، سيطلب منك البرنامج Setup من Windows إزالة هذه السواقات. ويجب أن تفعل ذلك حتى تحصل على أفضل أداء من البرنامج Windows في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو80386. (هذا لا يعني أن البرنامج Windows غير متوافق مع الذاكرة الموسعة؛ بل يستطيع البرنامج Windows استعمال الذاكرة الموسعة كما يمكنه الاستفادة منها. إن البرنامج Windows يعمل في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو80386 بشكل أفضل مع الذاكرة الملحقة).

بعد تحميل جميع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB، يبقى لديك أمر واحد فقط تستطيع القيام به لزيادة فعالية البرنامج Windows وهو زيادة الذاكرة الملحقة في حاسوبك. في الحواسيب ذات المعالجات 80386. فإن ذاكرة بحجم 2 ميغابايت بالكاد تكفي لتنفيذ البرنامج Windows في نمط 80386 المعزز. وللحصول على أفضل أداء من البرنامج Windows، تأكد من حصول حاسوبك على 4 ميغابايت على الأقل

من الذاكرة الملحقة. وفي الواقع، يعطيك هذا الحجم كمية من الذاكرة الكافية لإنشاء مخبأ القرص والقرص الذاكري. (راجع الفصل 7).

بعد ذلك تحتاج إلى إخلاء الذاكرة التقليدية. اتبع لذلك الإجراء الموصوف في الفصل 5. صحيح أن البرنامج Windows يحتاج فقط إلى 300 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية، ولكن يجب أن تملك أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية الفارغة لتنفيذ تطبيقات DOS تحت البرنامج Windows. في الأيام الأولى، أعطى البرنامج Windows حوالي 536 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية الفارغة لتطبيقات DOS. ولكن بعد تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB (كما شرحنا في الفصل 5 و6)، يمكنك الحصول على 615 كيلوبايتاً (أو أكثر) من الذاكرة التقليدية الفارغة عند تنفيذ البرنامج Windows.

إعداد الملف AUTOEXEC.BAT

والآن وبعد أن نظمت ذاكرة الحاسوب لتعمل مع البرنامج Windows، يمكنك القيام بتغييرين في الملف AUTOEXEC.BAT حتى يبدأ البرنامج Windows بمجرد تشغيل الحاسوب:

1 ـ أضف الدليل الفرعي Windows إلى الأمر Path. (ويمكن أن يكون قد تم ذلك فعلاً من قبل البرنامج Setup من Windows).

2 ـ ضع الأمر Win في نهاية الملف AUTOEXEC.BAT.

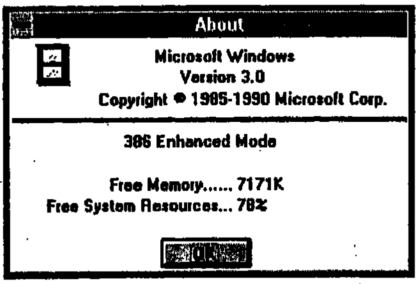
ملاحظة: إذا كنت تملك البطاقة البيانية والشاشة نوع EGA، تأكد أن الأمر device =c: \dos \ega.sys موجود في الملف CONFIG.SYS(وتأكد من تحديد المسار الصحيح إلى EGA.SYS) ويمكنك تحميل سواقة الجهاز EGA.SYS إلى المجموعات UMB.

3 ـ إحفظ الملف AUTOEXEC.BAT ثم استنهض الحاسوب مجدداً. وهكذا سيستنهض حاسوبك ثم يحمّل البرنامج Windows.

4 ـ بعد تحميل البرنامج Windows، إذهب إلى البرنامج Program Manager إذا لم يكن قد فتح من قبل. واهبط قائمة المساعدة Help، وانتق القيد الأخير وهو عن البرنامج Program Manager. . . وسترى خانة حوار مشابهة للشكل (8-1).

وفي خانة الحوار About هذه، سترى عدة بنود مهمة من المعلومات. أولاً نمط البرامج Windows الذي يعمل فيه. ففي الشكل (8-1)، ترى **386 enhanced mode** (نمط 386 المعزز). والأنماط الأخرى هي **standard mode** أي النمط القياسي و**real mode**

وهو النمط الحقيقي. تأكد أن البرنامج Windows ينفذ في النمط الذي تتوقعه، وهو أفضل نمط يمكن تنفيذه على حاسوبك.



الشكل (1-8)
خانة الحوار About

وإذا لم تر النمط الذي تتوقعه، يجب أن تقوم ببعض التعديلات. فإذا كنت تملك حاسوباً بالمعالج 80386 وقد حضرته كما وصفنا في الفصل 5 و6. ومع ذلك ما زلت ترى النمط الحقيقي أو القياسي معروضاً في خانة الحوار About، يجب أن تنقح الملفCONFIG.SYS وتتأكد أن EMM386.EXE لا تستعمل الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة. وكذلك، يجب أن تحاول تصغير حجم مخبأ القرص. ففي حاسوب مع المعالج 80386 ومع ذاكرة بحجم 2 ميغابايت ومع مخبأ للقرص، يمكن أن لا يملك البرنامج Windows القدر الكافي من الذاكرة لتنفيذه في نمط 386 المعزز. وكذلك تأكد أنك تملك كمية كافية من الذاكرة الملحقة المركبة: ذلك أن البرنامج Windows يظهر بالنمط الأقل درجة عندما لا تملك الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو80386 القدر الكافي من الذاكرة الملحقة للنمط القياسي أو النمط 386 المعزز.

إن كمية الذاكرة الفارغة **Free Memory** الموجودة في خانة الحوار About يمكن أن تكون أكثر من الكمية الموجودة في حاسوبك، ذلك لأن البرنامج Windows يخبرك عن كمية الذاكرة التقليدية والملحقة والافتراضية (virtual) المتوفرة. يعطي البرنامج Windows الذاكرة الإفتراضية باستعمال القرص الصلب لمحاكاة ذاكرة RAM إضافية.

ولرؤية كمية الذاكرة المركبة في الحاسوب، استعمل الأمر Mem:

1 ـ أغلق خانة الحوار About، وانقر مرتين على أيقونة Prompt للنظام DOS في المجموعة الرئيسية (Main group).

2 ـ أدخل الأمر mem عند محث النظام DOS، وسترى شيئاً مشابهاً للتالي:

```
655360 bytes total conventional memory
655360 bytes available to MS-DOS
615584 largest executable program size

1671168 bytes total EMS memory
 311296 bytes free EMS memory

1310720 bytes total contiguous extended memory
      0 bytes available contiguous extended memory
 937984 bytes available XMS memory
        MS-DOS resident in High Memory Area
```

أنا أملك على حاسوبي 615,584 بايتاً من الذاكرة التقليدية غير المستعملة ـ وهي كمية هائلة. وهي محجوبة بالتأكيد من قبل 1.6 ميغابايتاً من الذاكرة EMS المتوفرة. (يستعمل البرنامج Windows الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة).

3 ـ أدخل الأمر exit لإغلاق برنامج Shell من DOS والعودة إلى البرنامج Windows.

الملف WINA 20.386

عندما نفذت البرنامج Setup من DOS 5، تم وضع ملف يدعى WINA 20.386 في الدليل الجذري للقرص الصلب. فإذا كنت لا تملك حاسوباً مع المعالج 80386، لك الحرية بحذف الملف WINA 20.386.

وكما رأينا في الفصل 5، يمكن الوصول إلى المساحة HMA بتفعيل سطر العنوان 20 في المعالجات الصغرية 80286 و80386. يحل الملف WINA 20.386 أية تضاربات عندما يحاول النظام DOS 5 والبرنامج Windows (في النمط 386 المعزز) معاً الوصول إلى المساحة HMA.

زيادة فعالية البرنامج WINDOWS

عندما تحاول زيادة فعاليّة البرنامج Windows، فأنت تتعامل ببساطة مع قضية إدارة الموارد. إن مخزن القرص والذاكرة هما الموردان الرئيسيان اللذي يمكنك معالجتها لإعطاء البرنامج Windows سرعة وقوة أكبر. طبعاً، يمكنك دائماً حل المشاكل بالمال، فتشتري حاسوباً مع المعالج i486 مع قرص صلب كبير جداً وسريعاً مع عدة ميغابايتات من الذاكرة RAM. ولكن ربما تضطر للعمل في نطاق ميزانية محددة، وبهذا يجب عليك الحصول على أقصى فائدة ممكنة من الأدوات التي بين يديك.

أولاً، إبدأ باستعمال النظام DOS 5، وفرّغ أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية، كما شرحنا في الفصل 5 و 6. بعد ذلك، تصبح استراتيجية زيادة فعالية البرنامج Windows أكثر تحديداً، معتمدة على موارد حاسوبك.

وتسرد الأقسام التالية خطوات مختلفة للحصول على أكبر فائدة من البرنامج Windows. تمرن باستعمال عدة تشكيلات وخيارات ـ خصوصاً إذا كانت الذاكرة قليلة ـ قبل أن تنشىء ضبط البرنامج Windows المثالي.

استعمال السواقة SMARTDRV.SYS

يركب البرنامج Setup من Windows في معظم الحالات سواقة الجهاز SMARTDRV.SYS في الملف CONFIG.SYS كما يعين حجم مخبأ القرص اعتماداً على كمية الذاكرة الموجودة في حاسوبك.

وبما أن البرنامج Windows يعطي ذاكرة افتراضية باستعمال القرص الصلب لمحاكاة الذاكرةRAM، فإن وجود مخبأ كبير للقرص يزيد من فعالية البرنامج Windows. ولكن إذا كان حاسوبك يملك الكثير من الذاكرة، استعمل معظمها لإنشاء القرص الذاكري RAM وبعد ذلك قم بتخزين البرنامج Windows والملفات المؤقتة هناك. (سيتم بحث هذا الموضوع فيما بعد). وهكذا فإن الحجم الملائم لمخبأ القرص يكون بين 128 كيلوبايتاً و512 كيلوبايتاً (وأكثر من ذلك إذا كان حاسوبك يملك المزيد من الذاكرة). وإن السطر التالي في الملف CONFIG.SYS يقوم بإنشاء مخبأ للقرص بحجم 256 كيلوبايتاً، مع حجم أدنى يساوي 128 كيلوبايتاً ـ وهي مساحة وافرة لمعظم تشكيلات البرنامج Windows:

```
devicehigh=c:\dos\smartdrv.sys 256 128
```

ملاحظة: لقد تم بحث سواقة جهاز مخبأ القرص SMARTDRV.SYS بالتفصيل في الفصل 7.

عندما تكون الذاكرة قليلة، مثلاً في حاسوب يملك 2 ميغابايتاً فقط من الذاكرة، يمكن أن يسبب تحديد حجم كبير للسواقة SMARTDRV.SYS تنفيذ البرنامج Windows في نمط أقل مستوى (مثلاً، العمل في النمط القياسي بدلاً من النمط 386 المعزز). إذا نُفذ البرنامج Windows في نمط أقل مستوى مما تتوقع. حاول أن تحدد 128 كيلوبايتاً لمخبأ القرص مع حجم أدنى يساوي 0:

```
devicehigh=c;\dos\smartdrv.sys 128
```

راجع الفصل 7 لمزيد من المعلومات عن سواقة الجهاز SMARTDRV.SYS.

استعمال السواقة RAMDRIVE.SYS

إذا كان حاسوبك يملك ذاكرة يمكنه الاستغناء عنها، يمكنك إعطاء معظمها إلى القرص الذاكري RAM بدلاً من مخبأ القرص. ذلك لأن وضع البرامج التي تستعمل القرص بكثافة في القرص الذاكري هو عامل مساعد أكيد، خصوصاً عند تنفيذ البرنامج Windows.

ولضبط القرص الذاكري RAM، استعمل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS مثلاً، ينشىء الأمر التالي الموجود في الملف CONFIG.SYS قرصاً ذاكرياً بحجم 2 ميغابايتاً:

```
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys 2048 /e
```

تنشىء البدالة e/ القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة. راجع الفصل 7 لمزيد من المعلومات عن سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS.

وبعد أن تم إنشاء القرص الذاكري RAM، يمكنك البدء بوضع ملفات البرنامج Windows هناك. ولكن يجب أولاً أن تخبر البرنامج Windows أن يستعمل القرص الذاكري RAM للملفات المؤقتة. أضف الأمر التالي إلى الملف AUTOEXEC.BAT:

```
set temp=d:\
```

يفترض هذا الأمر أن القرص الذاكري هو السواقة D. وإذا لم يكن هذا هو الحال عندك، ضع حرف السواقة الصحيح الذي يمثل قرصك الذاكري. ولاحظ أن النظام DOS 5 يستعمل أيضاً متغير محيط العمل TEMP ليحدد مكان تخزين ملفاته المؤقتة، وهكذا فإن استعمال القرص الذاكري للملفات المؤقتة يحسن أداء البرنامج Windows والنظام DOS 5 معاً.

يمكنك تحويل ملفات البرنامج Windows إلى القرص الذاكري RAM ثم تنفيذ هذه البرامج من القرص الذاكري. والعائق الوحيد هو أنك تحتاج إلى قرص ذاكري كبير حتى يكون العمل ناجحاً. إذا كان حاسوبك يملك ذاكرة تكفي للحصول على 3 ميغابايت من القرص الذاكري RAM، يكاد البرنامج Windows أن ينطق!

يحتل البرنامج Windows مع جميع ملفاته عادة 6 ميغابايت تقريباً من مساحة القرص الصلب. وإذا أضفت بعض تطبيقات البرنامج Windows، يمكن أن يصل هذا المجموع بسهولة إلى 10 أو 12 ميغابايتاً. ولكن حلقة ملفات البرنامج Windows تحتل فقط 2 أو 3 ميغابايتاً.

إن الذي تواجهه هنا هو مسألة السرعة مقابل الذاكرة المتوفرة. إذا كان يمكنك إنشاء قرص ذاكري كبير، يستطيع البرنامج Windows بشكل أسرع. أما إذا كنت لا تستطيع

إنشاء قرص ذاكري كبير، حاول أن تستعمل مخبأ للقرص أكبر وقرص ذاكري صغير (128 كيلوبايتاً) للملفات المؤقتة.

إذا كان حاسوبك يملك ذاكرة تكفي للحصول على قرص ذاكري كبير ـ أو إذا كنت قادراً على تحمّل مصاريف تركيب ذاكرة إضافية إلى الحاسوب ـ فإن البرنامج Windows سينفذ بسرعة على حاسوبك. مثلاً، افترض أن حاسوبك يملك 8 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة وتريد أن تنشىء 4 ميغابايت من القرص الذاكري RAM. يمكنك إنشاء هذا القرص الذاكري في الذاكرة الملحقة باستعمال الأمر التالي:

```
devicehigh=c:\dos\ramdrive.sys 4096 /e
```

ولتحويل ملفات البرنامج Windows إلى القرص الذاكري RAM، يجب أن يقوم الملف AUTOEXEC.BAT بثلاث مهمات يجب عليه

- إنشاء الدليل الفرعي SYSTEM في القرص الذاكري RAM
- تحويل ملفات البرنامج WINDOWS إلى الدليل الفرعي SYSTEM في القرص الذاكري
- وضع القرص الذاكري في مسار بحث الحاسوب

ويمكن للأوامر التالية القيام بهذه المهمات:

```
md d:\system
xcopy c:\windows\system\ *.* d:\system > nul
copy c:\windows\win.com d:\ > nul
xcopy c:\windows\*.grp d:\ > nul
xcopy c:\windows\*.ini d:\ > nul
copy c:\windows\progman.exe d:\ > nul
path d:\;c:\windows;c:\dos
```

ملاحظة: تذكر أن تضع حرف سواقة القرص الذاكري الخاص بك في هذا المثال. في المثال السابق، يلغي خيار إعادة التوجيه nul > الرسائل التي تصدر من الأوامر Xcopy و Copy.

إذا كانت هذه الاستراتيجية لا تناسبك (إذ لا يستطيع كل مستعمل إنشاء 4 ميغابايتاً من القرص الذاكري)، جرب نسخ ملفات التطبيقات فقط إلى القرص الذاكري. تحتل ملفات البرنامج Excel من Windows أقل 2 ميغابايت من مساحة القرص؛ وتستعمل ملفات البرنامج Word من Windows حوالي 1.5 ميغابايتاً من مساحة القرص. وبذلك تسع ملفات البرنامج Excel وملفات البرنامج Word في 4 ميغابايت من القرص الذاكري لتسريعها ـ وبجدداً مع الافتراض بأن حاسوبك يحتوي على ذاكرة تكفي للحصول على 4 ميغابايت من القرص الذاكري. انسخ ملفات البرنامجين Excel و Word إلى القرص الذاكري RAM

باستعمال أوامر توضع في الملف AUTOEXEC.BAT مشابهة لتلك الموضوعة في المثال السابق، ثم نقح خصائص بنود البرنامجين Excel و Word لإخبار البرنامج Windows أن البرنامجين Excel و Word موجودين في القرص الذاكري RAM. (ولتقوم بذلك، انقر على أيقونة Excel ثم اختر البند Properties من قائمة الملفات File. وغيّر سطر الأمر للبرنامج Excel حتى يشير إلى أن Excel موجود في القرص الذاكري RAM، وثم انقر على OK، ثم أعد هذا الإجراء للبرنامج Word).

ولمزيد من المعلومات عن استعمال القرص الذاكري RAM، راجع الفصل 7.

استعمال الملف Swap

ينشىء البرنامج Windows، في النمط 386 المعزز، ملفاً مؤقتاً للتبديل في القرص الصلب. عندما تكون الذاكرة الموجودة للبرنامج Windows قليلة، فإن التطبيقات غير الفاعلة تحفظ في ملف التبديل، مفرغة بذلك الذاكرة لتطبيقات أخرى. أساساً، يضع البرنامج Windows التطبيق على القرص، ويحمله إلى الذاكرة فقط عندما يحتاج إليه.

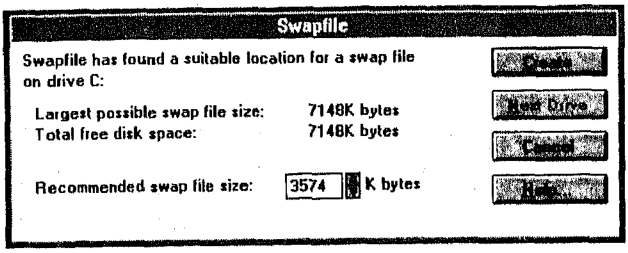
إذا كنت تنفذ البرنامج Windows في النمط 386 المعزز، يمكنك إنشاء ملف تبديل دائم للبرنامج Windows. يبقى ملف التبديل الدائم دائماً على القرص، حتى عندما لا تنفذ البرنامج Windows. ولأنه يتألف من مجموعات من القرص متتالية، فإن ملف التبديل الدائم أسرع من ملف التبديل المؤقت.

ولإنشاء ملف التبديل الدائم، اتبع الخطوات التالية:

1 ـ أخرج من البرنامج Windows إذا كنت تنفذه الآن. (إذا كنت تملك برنامجاً خدماتياً يمكّنك من تقسيم الملفات على قرصك الصلب، نفذه قبل قيامك بالخطوة التالية). إبدأ البرنامج Windows من جديد وذلك بإدخال الأمر التالي عند المحث DOS:

```
win /r swapfile
```

وهذا الأمر يجبر البرنامج Windows أن يبدأ من جديد في النمط الحقيقي ثم ينفذ البرنامج Swapfile. (إذا حمّل البرنامج Windows تلقائياً أية تطبيقات، يجب أن تغلقها قبل أن تنفذ البرنامج Swapfile). وتظهر خانة حوار Swapfile كما هو مبيّن في الشكل (8-2).



الشكل (8-2)
خانة حوار Swapfile.

ملاحظة: إذا كنت قد أنشأت ملف تبديل من قبل، ستسأل ما إذا كنت تريد حذفه وإنشاء آخر جديد أم أنك تريد حذفه فقط. ولهذا إختر الخيار الذي يحذف الملف القديم وينشيء آخراً جديداً.

يخبرك البرنامج Swapfile عن كمية البايتات الفارغة على القرص الصلب وعن أكبر حجم ممكن للملف التبديل. وكذلك ينصحك البرنامج Swapfile بحجم ملف التبديل الأفضل في الخانة الموجودة في نهاية خانة الحوار. ويمكنك تغيير حجم ملف التبديل: إستعمل سهمي الأعلى والأسفل لزيادة وتنقيص الحجم، أو يمكنك بكل بساطة إدخال القيمة التي تريدها. ولاختيار سواقة أخرى للملف التبديل، أنقر على زر Next Drive للمرور على جميع الأقراص الصلبة الموجودة في حاسوبك. (وللأسف، لا يمكنك تحديد القرص الذاكري RAM لملف التبديل).

ملاحظة: حدد قيمة ملف التبديل لتساوي تقريباً نصف القيمة المقترحة. لأنه كلما كبر ملف التبديل، كلما صغرت المساحة التي تملكها للتطبيقات.

2 ـــ عندما تتأكد من حجم ملف التبديل، انقر على زر الإنشاء Create. يعرض البرنامج Swapfile خانة حوار ثانية تشير إلى أنه قد تم إنشاء ملف التبديل.

3 ـــ انقر على OK، ثم اخرج من البرنامج Windows وأعد تشغيله في النمط 386 المعزز.

تنظيف الملف CONFIG.SYS

فيما يلي بعض النصائح الخاصة بالملف CONFIG.SYS للنظام DOS 5 لزيادة تفعيل البرنامج Windows:

- حمّل سواقة الجهاز HIMEM.SYS على الحواسيب ذات المعالجات 80286 و 80386 لإعطاء DOS طريقة الوصول إلى المساحة HMA.
- حمّل جزءاً من DOS إلى المساحة HMA في الحواسيب 80286 و 80386 باستعمال الأمر DOS.

- أنشىء باستعمال EMM386.EXE مجموعات الذاكرة العليا على الحواسيب 80286 و 80386.
- لا تحمّل سواقات أجهزة لا تحتاجها. ومن الأفضل، أن تضع الأمر REM أمام الأوامر التي تحمّل سواقات الأجهزة التي لا تريدها. فإذا احتجت لتحميل إحدى هذه الأجهزة، يمكنك إزالة الأمر REM ثم إعادة استنهاض الحاسوب.
- عندما تضطر إلى تحميل سواقة جهاز ما (كسواقة جهاز الماوس مثلاً)، حمّل سواقة الجهاز هذه إلى المجموعات UMB. راجع التعليمات الموجودة في الفصل 6 لمزيد من المعلومات.
- استعمل أجدد إصدار من سواقة الجهاز EMM386.EXE.
- يجب أن تحدد عادة قيمة 30 أو أقل للأمر Files. (تستعمل كل قيمة أكبر من 8 حوالي 48 بايتاً من الذاكرة التقليدية).
- وحدد قيمة 20 للأمر Buffers. وإذا كنت تستعمل سواقة جهاز مخبأ القرص SMARTDRV.SYS، حدد القيمة 10 للأمر Buffers. (لاحظ أن كل مخزن انتقالي ـ buffer ـ يستعمل حوالي 532 بايتاً من الذاكرة التقليدية).
- حدد تماماً عدد السواقات التي تملكها للأمر Lastdrive. تأكد من إفساح المجال لأي أقراص ذاكرية أو سواقات شبكات تستعملها. (لاحظ أن كل سواقة تحددها أعلى من الحرف E تستعمل حوالي 80 بايتاً من الذاكرة التقليدية).
- إضبط أوامر Stacks كالتالي: **Stack=0,0**. وافتراضياً، يضبط Stacks على 9,128 في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو 80386. تستعمل كل نضيدة (Stack) الكثير من الذاكرة، اضرب القيمتين الموجودتين في الأمر Stacks لمعرفة عدد البايتات المستعملة. وإذا توقف حاسوبك عن العمل، أزل الأمر Stacks.
- أزل كل أوامر Install (ما عدا SHARE.EXE إذا كنت تستعمل شبكة). يحمّل الأمر Install البرامج المقيمة في الذاكرة والتي يجب أن تحمّل في المجموعات UMB باستعمال الأمر Loadhigh في الملف AUTOEXEC.BAT.

تنظيف الملف AUTOEXEC.BAT

فيما يلي بعض النصائح الخاصة بالملف AUTOEXEC.BAT للنظام DOS 5 لزيادة فعالية البرنامج Windows:

- لا تحمّل برامج مقيمة في الذاكرة لا تحتاجها. وقد تجد في بعض الحالات برامجاً مرادفة تعمل تحت البرنامج Windows. ولكن من الأفضل، إذا كان البرنامج يحتوي على نمط غير ــ مقيم ــ في الذاكرة نفذه في نافذته الخاصة.
- حمّل البرامج المقيمة في الذاكرة الضرورية في المجموعات UMB باستعمال الأمر Loadhigh. تحتوي هذه البرامج على Doskey و Mode.. والخ. راجع الفصل 6.

صيانة القرص الصلب

ومع أن معظم المستعملين يهملون هذه المهمة، ولكن عادة صيانة القرص الصلب ضرورية للحصول على أكبر فائدة من الحاسوب:

- احذف الملفات التي لا تحتاجها وأزل الدلائل الفرعية غير المستعملة.
- قبل تنفيذ البرنامج Windows، استعمل الأمر Chkdsk /f لتحديد موقع العناقيد الضائعة وإزالتها. (لا تستعمل هذا الأمر في الوقت الذي تنفذ فيه البرنامج Windows).

ونفذ من حين لآخر برامجاً لإعادة الأجزاء إلى بعضها أو برامج ضغط القرص الصلب. (لا تستعمل هذه البرامج في الوقت الذي تنفذ فيه البرنامج Windows).

- بعد تنفيذ البرنامج Windows، احذف أية ملفات مؤقتة للبرنامج Windows ما زالت موجودة في الدليل الجذر. وبما أن هذه الملفات تبدأ عادة بالمحرف ~ (التّلدة) يمكنك القيام بهذا العمل باستعمال الأمر التالي في الملف AUTOEXEC.BAT:

```
if exist c:\~*.* del c:\~*.*
```

(لا تستعمل هذا الأمر عند تنفيذ البرنامج Windows).

- ساند قرصك الصلب. ومع أن البرنامج Windows لا يحتوي على برنامج مساندة، فإن النظام DOS يحتوي على هذا البرنامج. ومن الأفضل، استعمال برامج المساندة الخاصة بالجزء الثالث. استعملهم! فأنا شخصياً أقوم بمساندة القرص الصلب بأكمله مرة كل شهر ومساندة يومية لكل الملفات التي أعمل عليها. ومن الأفضل أن تعتاد هذا العمل! (ولقد أصبحت مؤمناً بهذا العمل بعد أن أضعت 90 كيلوبايتاً من القرص الذاكري، ودفعت لاسترجاعه 1000 $ وإضاعة ثلاثة أيام بإعادة طبع كل معطياتي).

خلاصة

ليس من الضروري أن يستنزف البرنامج Windows جميع موارد حاسوبك. فمع التشكيلة الصحيحة، يستطيع حاسوبك تحمّل متطلبات البرنامج Windows بسهولة.

- ولتنفيذه في النمط القياسي. يحتاج البرنامج Windows على الأقل إلى 384 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386. حمّل سواقة الجهاز HIMEM.SYS في DOS 5 لإدارة الذاكرة الملحقة واسمح للنظام DOS بالوصول إلى المساحة HMA.
- فرّغ أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية للبرنامج Windows وذلك بتحميل جزء للنظام من DOS في المساحة HMA وبإنشاء مجموعات الذاكرة العليا. ولإنشاء المجموعات UMB دون إنشاء الذاكرة الموسعة، استعمل الخيار noems من المؤهل EMM386.EXE.
- ضع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB باستعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh على التوالي. وتذكّر أن تحمل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة التي تحتاجها فقط.
- حمّل سواقة جهاز مخبأ القرص SMARTDRV.SYS لتحسين وقت الوصول إلى القرص. أعط البرنامج Windows حجماً جيداً من مخبأ القرص. ولكن كرّس معظم الذاكرة الإضافية لحاسوبك لتصبح قرصاً ذاكرياً بدلاً من المخبأ.
- استعمل سواقة الجهاز RAMDRIVE.SYS لإنشاء القرص الذاكري، حتى تضع ملفات برنامج Windows المؤقتة. إذا كان حاسوبك يحتوي على كمية كافية من الذاكرة، استعمل القرص الذاكري RAM لتخزين تطبيقات أو ملفات برامج البرنامج Windows. يأخذ ذلك عادة 2 ميغابايتاً أو أكثر من القرص الذاكري RAM، ولكن التحسن في السرعة مذهل.
- نظّف الملفين CONFIG.SYS وAUTOEXEC.BAT. والقيام بعملية صيانة دائمة للقرص الصلب تعتبر فكرة سديدة.

9

استعمال DOS 5 وبرامج أخرى في إدارة الذاكرة

يتناول هذا الفصل البحث عن أربعة منتوجات تزيد وتوسع قدرات إدارة الذاكرة للنظام DOS 5 وهي: 386 MAX و MOVE'EM و QEMM-386 و QRAM. وتأتي هذه المجموعة من صانعَيْ برامجيات: Quarterdeck Office Systems و Qualitas. وتستطيع هذه المنتوجات بالقيام بأشياء مذهلة لجميع الحواسيب المتوافقة مع IBM ـ من الحواسيب الأولى 8086/8088 حتى أخر حاسوب desk-burner من شركة Compaq.

برامج إدارة الذاكرة غير النظام DOS

تعطي 386 MAX و MOVE'EM و QEMM-386 و QRAM إحدى هذه الميزات التالية أو أكثر:

- مدير للذاكرة الملحقة للحواسيب ذات الذاكرة الملحقة.
- قدرة محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة في الحواسيب ذات المعالجات 80386.
- إدارة الذاكرة الموسعة ومساندة إعادة إملاء للحواسيب 8086/8088 والحواسيب 80286 مع وجود ذاكرة موسعة.
- قدرة تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.
- قدرة تحميل موارد الحاسوب إلى المجموعات UMB.
- قدرة على سرقة ذاكرة الفيديو للحصول على المزيد من الذاكرة التقليدية. سيتم بحث هذه المنتوجات كل على حده في الأقسام التالية بترتيب الأحرف الأبجدية. ويعطي بقية هذا الفصل بعض الإشارات العامة واستراتيجيات في إدارة الذاكرة.

386 MAX

صنعت شركة Qualitas الرزمة 386 MAX للحواسيب ذات المعالجات 80386 مع 256 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة على الأقل. وبالإضافة إلى برنامج إدارة الذاكرة، يرفق

386 MAX معلومات عن الذاكرة وخدمات الاستعمال، كما يرفق معها سواقة جهاز القرص الذاكري RAM.

والرزمة المشابهة للزرمة 386 MAX هي BlueMAX، والتي صنعت خصيصاً لحواسيب النظام الشخصي ذات المعالجات 80386 (IBM PS/2). تأخذ BlueMAX النظام BIOS المتقدم في هذه الآلات وتضغطها، مفرِّغة بذلك المزيد من المجموعات الذاكرة العليا. كما تحذف الذاكرة ROM الأساسية في الحاسوب PS/2 القليلة الاستعمال، فيصبح لديك المزيد من الذاكرة المتوفرة. فإذا كنت تملك حاسوب PS/2، يجب أن تفكر في شراء BlueMAX بدلاً من 386 MAX. وعدا عن ذلك، فإن الرزمتان تعملان بشكل متطابق. (وسوف نشير إلى هاتين الرزمتين في هذا الفصل بالرزمة 386 MAX).

MOVE'EM

إذا كنت تملك حاسوباً يحتوي على المعالج 8086/8088 أو 80286 وأعجبك ما يستطيع DOS 5 القيام به في الحواسيب 80386 إذاً فإن الرزمة MOVE'EM (أو الرزمة QRAM) هي الحل.

تعطي شركة Qualitas، وهي مصنّعة الرزمتين 386 MAX و BlueMAX، الرزمة MOVE'EM كأداة لإدارة الذاكرة ولتحميل البرامج للحواسيب ذات المعالجات 80286 و 8086/8088 مع وجود الذاكرة EMS أو حواسيب تحتوي على مجموعة الرقائق NEAT أو AT/386 CHIPSet من شركة Chips and Technologies.

ترفق الرزمة MOVE'EM كذلك ببرامج مختلفة من تخطيط الذاكرة، تحتوي على برنامج يفحص ويختصر مواقع سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة وأحجامها. كما تقترح أيضاً كيفية تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

QEMM-386

إن الرزمة QEMM-386 هي من صنع شركة Quarterdeck لإدارة الذاكرة الموسعة للحواسيب التي تحتوي على المعالجات 80386 وعلى 1 ميغابايتاً على الأقل من الذاكرة. (إذا اشتريت رزمة DESQview 386 لمحيط معالجة مهمات متعددة في وقت واحد، ستجد معها QEMM كجزء من الرزمة).

وأيضاً تحصل على Quarterdeck's Manifest كجزء من الرزمة QEMM وهو عبارة عن برنامج معلومات حاسوبي يخبرك عن محتويات حاسوبك (العتاد منها والبرامجيات) وعن كيفية استعمال موارد حاسوبك.

QRAM

إن رزمة إدارة الذاكرة من شركة Quarterdeck للحواسيب ذات المعالجات 8086/8088 و80286 هي QRAM. وتمدك QRAM بقدرات لإدارة الذاكرة الملحقة للحواسيب 80286، وبقدرات لإدارة الذاكرة الموسعة كذلك لجميع الحواسيب المزودة بالذاكرة الموسعة المتوافقة مع EMS 4.0. كما الحال مع QEMM-386، تعتبر Manifest جزءاً من الرزمة QRAM.

طريقة عمل هذا الفصل

ربما تتسم الأمور في هذا الفصل بالفوضى، ذلك لأنه نظراً إلى موضوعنا: DOS 5، بالإضافة إلى أربعة برامج إدارة ـ الذاكرة لثلاثة أجيال من المعالجات الصغرية، على حواسيب ربما تنفذ أو لا تنفذ البرنامج Windows بالإضافة إلى تركيبات معقدة أخرى.

إقرأ الأقسام التالية، وجد المعلومات التي تناسب إدارة ذاكرتك، ثم استعمل هذه المعلومات مع المعلومات الموجودة في دليل إدارة ذاكرتك.

تركيب إدارة الذاكرة وزيادة فعاليتها

إذا كنت قد ركبت أصلاً إدارة الذاكرة قبل ترقية حاسوبك إلى DOS 5، انتقل إلى القسم المعنون "استراتيجية الذاكرة الأساسية"، والتي تصف كيف تجمع أوامر DOS 5 مع أوامر الجزء الثالث بشكل صحيح للحصول على أكبر فائدة من الحاسوب.

أما إذا كنت تركب برنامج إدارة ذاكرة من شركة أخرى في حاسوبك، إتّبع الخطوات التالية:

1 ـ نقح الملفين CONFIG. SYS وAUTOEXEC. BAT لإزالة أية أوامر Devicehigh أو Loadhigh: في الملف CONFIG. SYS. أعد الأمر Devicehigh إلى Device مجدداً (وأزل أية بارامترات تحدد الأحجام)؛ أما في الملف AUTOEXEC. BAT، فيجب أن تزيل الأمر Loadhigh أو LH من الأوامر التي تحمّل البرامج المقيمة في الذاكرة.

2 ـ في الحواسيب 80386، أزل الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز EMM 386. EXE من الملف CONFIG. SYS. أما في الحواسيب 8086/8088، فيجب أن تضع الأمر الذي يحمّل سواقة جهاز إدارة الذاكرة الموسعة في السطر الأول من الملف CONFIG. SYS. وفي الحواسيب 80286، إطبع الأمر الذي يحمّل HIMEM. SYS في السطر الأول من الملف CONFIG. SYS، والأمر الذي يحمّل سواقة جهاز إدارة الذاكرة الموسعة في السطر الثاني.

3 ـ ركب برنامج إدارة الذاكرة باتباع التعليمات المرفقة معها. ويمكنك انتقاء الخيارات الافتراضية للآن. (أي أجب بنعم (yes) على جميع الأسئلة). وتأكد من تكبير (maximize) أو زيادة فعالية (optimize) حاسوبك عندما يطلب منك ذلك.

ملاحظة: عند استعمال 386 MAX، يجب أن تنتبه جيداً إلى المعلومات المتعلقة بالبرنامج Windows. إذا كنت تستعمل البرنامج Windows أو تنوي استعماله في المستقبل، تأكد من الإجابة بنعم (yes) على الأسئلة التي تركب خيارات البرنامج Windows.

بعد أن تم تركيب برنامج إدارة الذاكرة، يمكن أن يستنهض حاسوبك مجدداً ـ ربما مرتين أو ثلاثة. إذا استنهض حاسوبك مجدداً، يمكن أن تنتج بعض الأخطاء من جراء أوامر DOS التي سبق لك أن ركبتها. لا تهتم بذلك الآن إذ ستتعلم كيف تصحح هذه الأخطاء فيما بعد في هذا الفصل.

الملاحظة: مع كل الزيادات التي حصلت عليها بتركيب البرامج، ربما ستحتاج أيضاً إلى القيام ببعض التوليفات التفصيلية: توجيه برنامج إدارة الذاكرة حتى يحتوي أو يستثني أجزاءً من الذاكرة، وإضافة البدالات، وتشكيل إدارة الذاكرة للبرنامج Windows، وهكذا. وإذا كان حاسوبك لن يحمّل البرنامج Windows. عد إلى دليل إدارة الذاكرة لأية تعليمات توليفات تفصيلية إضافية.

المواصفات الأساسية للتركيب

لقد تم تركيب برنامج إدارة الذاكرة على الحاسوب في الأمثلة التالية باستعمال الملفين التاليين: CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT

الملف CONFIG. SYS القياسي:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\mouse\mouse.sys /c1
```

الملف AUTOEXEC. BAT القياسي:

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
doskey
```

وسوف يغير كل برنامج تركيب هذه الملفات عند الضرورة.

ملاحظة: يجب على مالكي الحواسيب 8086/8088 إزالة الملف HIMEM. SYS من الملف CONFIG. SYS قبل التقدم أكثر لأن الملف HIMEM. SYS غير متوافق مع الحواسيب 8086/8088.

386 MAX

بعد تنفيذ البرنامج Install للرزمة 386 MAX، ستُسأل ما إذا كنت تريد زيادة حجم حاسوبك. ويقيّم برنامج التكبير Maximize. والذي يمكن أيضاً أن ينفذ عند محث DOS أيضاً، سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة ويحمّلها إلى المجموعات UMB في تشكيلتها المثالية. وإذا أضفت سواقة جديدة إلى حاسوبك أو برنامج مقيم في الذاكرة، نفذ بكل بساطة البرنامج Maximize مجدداً.

تغيّر الرزمة 386 MAX الملف CONFIG. SYS بالطرق التالية. لاحظ أن الأسطر الجديدة أو المغيرة مكتوبة بخط مائل.

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max\386max.pro
device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\386max\386load.sys size=31712 prgreg=2 flexframe
    prog=c:\mouse\mouse.sys /cl
```

وضعت 386 MAX في المثل السابق أمراً يحمّل نفسه أولاً كمدير ذاكرة الحاسوب. عندما تُحمّل الرزمة 386 MAX، فهي تقرأ تقريراً تكون قد أنشأته عند زيادة فعالية حاسوبك. يحتوي هذا التقرير على تضبيطات تخبر 386 MAX كيفية تحميل سواقات الأجهزة والبراجيات المقيمة في الذاكرة للحصول على أفضل أداء كامل. ولاحظ أن تحميل سواقة الجهاز هذه أولاً، يسبب في اعطاء رسالة خطأ عندما تحمّل السواقة HIMEM. SYS. ويمكنك أن تحذف الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز HIMEM. SYS لأن الرزمة 386 MAX تدير الذاكرة الموسعة والملحقة وتعطيك طريقة الوصول إلى المساحة HMA تماماً كما تفعل السواقة HIMEM. SYS. ومن الأفضل، أن تضع الأمر Rem أمام الأمر الذي يحمل سواقة الجهاز HIMEM. SYS.

يحمل الأمر الأخير سواقة جهاز الماوس إلى المجموعات UMB. (ولقد قسم هذا الأمر إلى سطرين في لائحة السرد). وتستعمل الرزمة 386 MAX سواقة الأجهزة الخاصة بها، 386 LOAD. SYS، لتحميل سواقات أجهزة أخرى إلى المجموعات UMB. ولقد أضاف البرنامج Maximize جميع الخيارات اللازمة التي تسمح للسواقة 386 LOAD. SYS لتحميل سواقة جهاز الماوس إلى المجموعات UMB. وهذا بالتأكيد يوفر الوقت الذي تحتاجه إضافة هذه الخيارات يدوياً إلى الأمر Devicehigh من النظام DOS 5.

تغير 386 MAX الملف AUTOEXEC. BAT بالطريقة التالية. إن الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بالخط المائل.

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\386max\386load size=6208 prgreg=4 flexframe prog=doskey
```

تستعمل 386 MAX البرنامج 386 LOAD. COM لتحميل البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. ولقد أضاف البرنامج Maximize كل البدالات اللازمة لتحميل البرنامج Doskey إلى المجموعات UMB.

يمكن أن تبدو السواقتين 386 LOAD. SYS و386 LOAD. COM معقدتين بالنسبة للأمرين Devicehigh وLoadhigh من النظام DOS. وهما كذلك بالفعل. ولكن البرنامج Maximize يضيف كل الخيارات اللازمة لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB؛ فإذا أضفت سواقات أجهزة جديدة أو برامج مقيمة في الذاكرة فيها بعد، يمكنك بكل بساطة تنفيذ البرنامج Maximize. (إن الخيارات المضافة قبلاً كلها مشروحة في دليل الرزمة 386 MAX).

هل يعمل الأمرين Devicehigh وLoadhigh من النظام DOS مع الرزمة 386 MAX؟ نعم، إذا أضفت الخيار umb إلى الأمر Dos **(dos = high, umb)**. بعد ذلك، يمكنك استعمال الأمرين Devicehigh وLoadhigh مع الرزمة 386 MAX كما تريد.

يكاد يكون ذلك قريباً جداً إلى الكمال. ولكن ما زال بالإمكان إضافة بعض التحسينات. انتقل إلى القسم المعنون "استراتيجية الذاكرة الأساسية".

MOVE'EM

إن تركيب MOVE'EM سهل، ويضع البرنامج Install الأمر الذي يحمّل MOVE'EM

في المكان الصحيح في الملف CONFIG. SYS. ولكن ينقص الرزمة MOVE'EM برنامج جيد مثل 386 MAX. وبذلك يجب أن تحمّل كل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB يدوياً. ولتقوم بذلك، إتبع الخطوات المسردة في دليل الرزمة MOVE'EM والملخصة هنا:

1 ـ استعمل البرنامجين MOVE'EM. SYS و MOVE'EM. COM لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وحدد الخيار getsize للملف CONFIG. SYS في النسق التالي:

```
device=c:\move'em\move'em.sys getsize prog=c:\mouse\mouse.sys
```

ويجب أيضاً أن تستعمل الخيار getsize في الملف AUTOEXEC. BAT:

```
c:\move'em\move'em.com getsize prog=doskey
```

2 ـ أعد استنهاض حاسوبك.

3 ـ أدخل الأمر **C: \move'em \move'em summary** لرؤية الأعمال المقترحة "Suggested Action" لكل سواقة جهاز وبرنامج مقيم في الذاكرة. وهذا يحتوي على تبديل الخيار getsize بحجم سواقة الجهاز أو البرنامج المقيم في الذاكرة.

4 ـ إتبع الاقتراحات. ونقح الملفين CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT كما يجب.

5 ـ أعد تشغيل حاسوبك.

إن هذه الخطوات ليست معقدة كما تبدو، ولكنها ليست سهلة كالبرنامج Maximize.

يعرض الملف CONFIG. SYS التالي النتيجة الأخيرة بعد استعمال الرزمة MOVE'EM. وإن الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بالخط المائل.

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\emm.sys at 258
device=c:\move'em\move'em.mgr
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\move'em\move'em.sys prog=c:\mouse\mouse.sys /cl
```

لاحظ أن مدير الذاكرة بالنسبة للرزمة MOVE'EM هو MOVE'EM.MGR وتحمل

MOVE'EM.SYS سواقات الأجهزة إلى المجموعات UMB. وأيضاً، إذا كنت تستعمل MOVE'EM على حواسيب 8086/8088، يجب أن تزيل الأمر DOS والأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز HIMEM. SYS. إن الحاسوب 8086/8088 لا يملك ذاكرة ملحقة وبذلك لا يمكنه مساندة المساحة HMA.

فيما يلي الملف AUTOEXEC. BAT الخاص بالرزمة MOVE'EM. وأيضاً إن الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بالخط المائل.

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\move'em\move'em.com size=6208 prog=doskey
```

ويستعمل MOVE'EM. COM لتحميل البرامج المقيمة في الذاكرة مثل Doskey إلى المجموعات UMB. ولقد تم تحديد قيمة الخيار size باستعمال التقنية المشروحة آنفاً وفي دليل الرزمة MOVE'EM.

ويعود السؤال للظهور: هل يمكننا استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh في النظام DOS 5 مع الرزمة MOVE'EM؟ الجواب هنا لا، ولكن كونك قادر على تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB هي أكثر مما يسمح به النظام DOS 5 في الحواسيب ذات المعالجات 80286. انتقل إلى القسم المعنون "استراتيجية الذاكرة الأساسية".

QEMM-386

ينسخ البرنامج Install الخاص بالرزمة QEMM-386 كل برامج QEMM-386. (والبرنامج Manifest) إلى القرص الصلب. ولأنك أجبت بنعم (yes) على كل الأسئلة، يضيف برنامج التركيب QEMM-386 الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز QEMM 386. SYS إلى الملف CONFIG. SYS ويضيف كذلك الدليل الفرعي QEMM إلى مسار البحث في الملف AUTOEXEC.BAT. نقح الملف CONFIG. SYS وضع الأمر rem أمام الأمر الذي يحمّل السواقة HIMEM. SYS. (هذا سيمنع ظهور رسالة خطأ عند تشغيل الحاسوب).

وعند محث النظام DOS، نفذ البرنامج Optimize من QEMM-386 حتى تشكل حاسوبك ليستطيع تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB ـ أدخل Optimize عند محث DOS، واتبع التعليمات الموجودة على الشاشة. وسيعاد استنهاض حاسوبك عدة مرات. إضغط على مفتاح الإدخال عندما تنتهي.

يقيم البرنامج Optimize حاسوبك وسواقات الأجهزة والبراجيات المقيمة في الذاكرة المحملة من قبل الملف CONFIG. SYS والملف AUTOEXEC. BAT ثم يشكل البرنامج Optimize الرزمة QEMM-386 لتحمّل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في المجموعات UMB، مهتماً بكل الخيارات بدلاً عنك.

ويغير Optimize الملفين النموذجين كالتالي. الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بالخط المائل.

يظهر الملف CONFIG. SYS للرزمة QEMM-386 كالتالي:

```
device=c:\qemm\qemm386.sys ram
rem device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\qemm\loadhi.sys /r:1 c:\mouse\mouse.sys /cl
```

تُحمّل سواقة الجهاز QEMM-386 أولاً، لتدير الذاكرة الموسعة والملحقة وتعطي DOS طريق الوصول إلى المساحة HMA.

تُحمل سواقة جهاز الماوس إلى المجموعات UMB باستعمال سواقة الجهاز LOADHI. SYS الخاصة بالرزمة QEMM-386 والتي تعمل كالأمر Devicehigh للنظام DOS 5.(ولكن بما أن LOADHI. SYS ليس أمراً داخلياً من DOS 5، يجب أن تحدد مساره).

يغير Optimize الملف AUTOEXEC.BAT كالتالي. الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بالخط المائل.

تستعمل QEMM-386 البرنامج LOADHI.COM لتحميل البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وبجدداً ولأن LOADHI.COM ليس أمراً داخلياً للنظام DOS 5، يجب أن تحدد المسار الكامل.

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\qemm;c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\qemm\loadhi /r:3 doskey
```

يضيف البرنامج Optimize الأمرين LOADHI. SYS و LOADHI. COM بالإضافة إلى أية خيارات ضرورية. وإذا أضفت أية سواقات أجهزة أو برامج مقيمة في

الذاكرة فيما بعد، يمكنك ببساطة تنفيذ البرنامج Optimize مجدداً. (يمكنك القيام بهذه العمليات يدوياً إذا كنت تفضل ذلك باستعمال التعليمات المعطاة في دليل QEMM-386).

لاحظ أن Optimize يضيف الدليل الفرعي QEMM إلى مسار بحث حاسوبك. ويمكنك إزالة الدليل الفرعي من مسار بحث حاسوبك إذا أردت. وعلى كل حال فكر في إنشاء ملفات دفعاتية لتنفيذ البرامج المساندة للرزمة QEMM-386. (QEMM. COM و MFT. EXE).

ماذا عن الأمرين Devicehigh و Loadhigh؟ هل ما زالا يعملان؟ نعم ولكن تحتاج لتحديد الخيار umb بعد الأمر DOS، أي dos =high, umb. وبعد ذلك يمكنك استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh مع QEMM-386 تماماً كما تفعل مع DOS 5. ولاحظ أن استعمال الخيار umb بعد الأمر DOS يحمّل أية سواقات أجهزة أو برامج مقيمة في الذاكرة محمّلة باستعمال أوامر QEMM-386 في الذاكرة التقليدية؛ وهكذا استعمل فقط الأمرين Devicehigh و Loadhigh للنظام DOS 5 مع الخيار umb.

يمكنك القيام ببعض التغييرات الإضافية لإفراغ المزيد من الذاكرة التقليدية في حاسوبك مع الرزمة QEMM-386. انتقل إلى القسم المعنون "استراتيجية الذاكرة الرئيسة".

QRAM

ينسخ برنامج تركيب QRAM ملفات الرزمة QRAM إلى القرص الذاكري ويدخل أوامر QRAM إلى الملفين CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT. وخطوتك التالية المباشرة يجب أن تكون تنفيذ البرنامج Optimize لتكملة تشكيل الحاسوب. فعند محث النظام DOS، أدخل **Optimize**، ثم اتبع التعليمات التي ستظهر. سيعاد استنهاض الحاسوب عدة مرات قبل أن تنتهي.

يقيم البرنامج Optimize سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في حاسوبك ثم استعمل الأمر Loadhi من الرزمة QRAM لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في المجموعات UMB. صحيح أن النتيجة ليست فعالة بالنسبة للذاكرة كتلك التي تحصل عليها عند استعمال 386 MAX أو QEMM-386، ولكنها فعالة في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و 8086/8088 التي تستعمل DOS 5.

ملاحظة: إذا اعطت QRAM الرسالة «nothing to do» والتي تعني أنه لا يوجد شيء يمكن القيام به، فإنك إما لا تملك الذاكرة LIM EMS 4.0 في حاسوبك أو أن البطاقة EMS غير مشكّلة بالشكل الصحيح. لذلك عد إلى دليل العتاد EMS للحصول على التعليمات اللازمة لتركيب البطاقة EMS وتشكيلها.

لقد تم تغيير الملفين النموذجين من قبل البرنامج Optimize كالتالي. الأسطر الجديدة والتغييرات مكتوبة بخط مائل. (لاحظ أن سواقة الجهاز EMM. SYS في السطر الثاني هي مديرة الذاكرة الموسعة التي تأتي مع البطاقة EMS). ويبدو الملف CONFIG. SYS الخاص بالرزمة QRAM كالتالي:

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\intel\emm.sys at 258
device=c:\qram\qram.sys r:1
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\qram\loadhi.sys /r:1 c:\mouse\mouse.sys /c1
```

يأتي أولاً الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز HIMEM. SYS. (يجب أن تستعمل HIMEM. SYS بدلاً من سواقة إدارة الذاكرة الملحقة QEXT. SYS والتي تأتي مع QRAM ــ ذلك لأن HIMEM. SYS أكثر موافقة مع النظام DOS 5). بعد ذلك تأتي سواقة الجهاز EMM التي تدير الذاكرة الموسعة. (تستعمل QRAM الذاكرة الموسعة لإنشاء المجموعات UMB). ثم يتم تركيب QRAM. SYS بعد سواقة الجهاز EMM. وأخيراً، تُحمّل سواقة الجهاز LOADHI. SYS سواقة جهاز الماوس إلى المجموعات UMB.

ملاحظة: لا يمكنك أن تستعمل HIMEM. SYS في حواسيب 8086/8088، ولا حتى يمكنك تحميل جزء من DOS إلى المساحة HMA مع الأمر dos =high. ولأن الحواسيب 8086/8088 تستطيع أن تعنون 1 ميغابايتاً فقط من الذاكرة، فهي لا تستطيع الوصول إلى الذاكرة الملحقة وبالتالي لا تستطيع الوصول إلى المساحة HMA.

ويبدو الملف AUTOEXEC.BAT الخاص بالرزمة QRAM كالتالي:

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\qram;c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\qram\loadhi /r:1 doskey
```

تحمّل QRAM البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB باستعمال البرنامج LOADHI. COM. وفي هذا المثل، استعمل Loadhi لتحميل البرنامج Doskey إلى المجموعات UMB. وأيضاً لاحظ أن البرنامج Optimize قد أضاف الدليل الفرعي QRAM إلى مسار بحث الحاسوب. يمكنك إزالة الدليل الفرعي من مسار بحث الحاسوب وبالتالي تنفيذ

البرامج المساندة للرزمة QRAM مباشرة أو من الأفضل باستعمال ملفات دفعاتية مخزنة في دليل فرعي للملفات الدفعاتية.

يمكنك إدخال الأمرين LOADHI. SYS و LOADHI. COM يدوياً عندما تريد إضافة سواقات أجهزة جديدة أو برامج مقيمة في الذاكرة إلى حاسوبك. ويمكنك أيضاً تنفيذ البرنامج Optimize مجدداً وتجعله يعيد تشكيل الحاسوب لك.

هل يعمل الأمرين Devicehigh و Loadhigh للنظام DOS 5 عند استعمال QRAM؟ نعم! (ولكن ليس على الحواسيب 8086/8088). إذا حددت الخيار umb للأمر DOS، يمكنك استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB ـ تماماً كما على الحواسيب 386. (عد إلى الفصل 6 للحصول على التعليمات). تستطيع QRAM إعطاء الحواسيب 80286 الكثير من قدرات إدارة الذاكرة التي يعطيها النظام DOS 5 للحواسيب 386.

استراتيجية الذاكرة الرئيسية

عندما تستعمل برامج إدارة الذاكرة مع DOS 5، يجب أن تصل إلى نوع من التسوية: دع DOS 5 يقوم بالكثير، ثم اسمح لبرامج إدارة الذاكرة أن تقوم بالباقي. إن تحديد المكان الذي ستستلم فيه برامج إدارة الذاكرة الأخرى مهام الإدارة يمكن أن يكون مربكاً، وذلك بسبب كثرة الاحتمالات.

في الأقسام التالية، حاول أن تجد النظام الأقرب إلى نظامك، ثم استعمل المعلومات فيه للحصول على استراتيجية ذاكرة ملائمة.

الحواسيب ذات المعالجات 80386 دون استعمال البرنامج Windows

يبدأ الملف CONFIG. SYS القياسي من DOS 5 بثلاثة أوامر:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high,umb
device=c:\dos\emm386.exe 512 ram
```

- يأتي مع الرزمتين 386 MAX و QEMM-386 مديرين للذاكرة XMS و EMS، حاذفين بذلك السطرين الأول والثالث.

- ولأن الرزمتين 386 MAX و QEMM-386 ينشآن مجموعات UMB، لا يلزم الأمر DOS

بعد ذلك الخيار umb (إلا إذا قررت أن تستعمل أوامر النظام DOS 5 بدلاً من الأوامر المعطاة مع 386 MAX أو QEMM-386).

ومع هذه التغييرات، يبدو الملف CONFIG. SYS الآن كالآتي:

```
device=c:\386max\386max.sys options
rem device=c:\dos\himem.sys
dos=high
```

أو كالآتي:

```
device=c:\qemm\qemm.sys options
rem device=c:\dos\himem.sys
dos=high
```

لم تعد بحاجة إلى سواقة الجهاز HIMEM. SYS في هذه التشكيلة. ولقد تم تعليقها هنا باستعمال الأمر Rem. وبما أن مؤهل الذاكرة الموسعة EMM 386.EXE يصبح زيادة عن الحاجة عند استعمال 386 MAX أو QEMM-386. يمكنك ببساطة أن تحذف الأمر الذي يحمّل المؤهل EMM 386. EXE.

وباستعمال هذه الاستراتيجية يجب أن تستمر بتحميل سواقات أجهزتك والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وللحصول على المزيد من حسنات الذاكرة، راجع الفصل المعنون "تحميل الموارد إلى المجموعات UMB".

الحواسيب ذات المعالجات 80386 عند استعمال البرنامج Windows

ينفذ البرنامج Windows في نمط 386 المعزز مع تركيب الرزمة QEMM-386 أو 386 MAX كما هو مشروح في هذا الفصل. وطالما أنك تحدد جميع خيارات البرنامج Windows المختلفة وتقرأ أية معلومات إضافية بالنسبة للبرنامج Windows، لا يجب أن تواجه أية مشاكل ــ على الرغم من أن QEMM-386 و 386 MAX يحاكيان الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة.

إذا وجدت مشكلة ببدء البرنامج Windows، استعمل البدالة 3/ كالتالي:

```
win /3
```

هذا سيجعل البرنامج Windows ينهض ويُنفذ في نمط 386 المعزز عندما تكون الرزمة QEMM-386 أو 386 MAX مركبة. (ولمعرفة أنماط البرنامج Windows، أنزل قائمة المساعدة Help من البرنامج Program Manager، ثم اختر البند الأخير وهو About Program Manager).

الحواسيب ذات المعالجات 80286

إن استراتيجية الذاكرة في معظم الحواسيب 80286 هي ذات قسمين: يرفق مع الحاسوب ذاكرة ملحقة. ولكن حتى تستعمل المجموعات UMB ولتستعمل تطبيقات DOS التي لا تتعرف على الذاكرة الملحقة، تحتاج إلى الذاكرة الموسعة. وهذا يعني إضافةً بطاقة الذاكرة EMS. 4.0 في الحواسيب 80286. ثم تركيب سواقة جهاز إدارة الذاكرة الموسعة. وأخيراً تركيب سواقة جهاز إدارة الذاكرة الذي ينشىء المجموعات UMB ـ إمّا MOVE'EM. MGR أو QRAM. SYS.

إذا اتبعت هذه الخطوات، يبدو ملفك CONFIG. SYS كالتالي:

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\emm.sys options
device=c:\move'em\move'em.mgr options
dos=high
```

أو كالتالي:

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\emm.sys options
device=c:\qram\qram.sys options
dos=high
```

لاحظ أن الدلائل الفرعية في الأعلى هي مفترضة؛ ويجب أن تحدد المسارات الصحيحة لجميع سواقات الأجهزة.

وأخيراً يمكنك استعمال برامج إدارة الذاكرة لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وإذا كنت تستعمل QRAM مع الخيار umb من الأمر DOS، يمكنك استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

إذا كنت تنوي تنفيذ البرنامج Windows، يجب أن تشكل معظم الذاكرة الموجودة في بطاقة توسيع الذاكرة كذاكرة ملحقة. (ولكن تأكد من ترك كمية كافية من الذاكرة الموسعة للتطبيقات التي تحتاج إلى الذاكرة الموسعة).

الحواسيب ذات المعالجات 8086/8088

إن الحلول للحواسيب 8086/8088 عند استعمال DOS 5 ليست للأسف، أفضل منها عند استعمال النظام DOS 4 أو DOS 3.3. والخيار الوحيد هو إضافة بطاقة توسيع

الذاكرة LIM EMS 4.0 إلى حاسوبك ثم إعادة ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية باستعمال الذاكرة الموسعة.

إذا كان حاسوبك من النوع 8086/8088 يحتوي على الذاكرة الموسعة، فباستطاعة الرزمة MOVE'EM و QRAM تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. إنه حل بسيط حقاً ولكن أفضل من عدم وجود حل نهائياً.

تحميل الموارد إلى المجموعات UMB

تملك برامج إدارة الذاكرة ميزتان لا يملكها DOS 5: يمكنهم تحميل موارد النظام إلى المجموعات UMB، وكما يمكنهم "سرقة" ذاكرة الفيديو. والنتيجة هي زيادة في الذاكرة التقليدية في حاسوبك.

ما هي موارد النظام؟ هي تلك الملفات، والمخازن الانتقالية، وأماكن التخزين التي يحتاجها DOS حتى يعمل. ولسوء الحظ، تحتل هذه الموارد الذاكرة التقليدية أيضاً. وفيما يلي لائحة عن موارد النظام المشتركة وعن كمية الذاكرة التي يستعملها كل مورد.

الموارد	الذاكرة التقليدية المستعملة
FCB	لا شيء (تحتاج فقط للتوافق؛ استعمل بدلاً منها الأمر Files في النظام DOS 5)
Files	53 بايتاً لكل ملف تقريباً
Lastdrive	80 بايتاً لكل حرف سواقة بعد الحرف E

سيبدو لك من السخف أن تحمّل هذه الموارد إلى المجموعات UMB عندما تكون المساحة التي ستكتسب من جراء ذلك قليلة. ولكن عندما تكون كمية الذاكرة منخفضة في حاسوبك، فإن كل بايت يهم. وتشرح الأقسام التالية جميع الموارد هذه بتفصيل أكثر.

FCBs

FCB وهي اختصار File Control Blocks والتي تعني قسم التحكم بالملفات كانت تستعمل من قبل البرامج التي تعمل تحت النظام DOS، الإصدار 1. وبالرغم من أن الإصدار 2.0 من DOS قدّم طريقة أكثر فعالية في معالجة الملفات، فلقد تم الاحتفاظ بالأمر Fcb للتوافق. فإذا كنت تملك ملفاً يحتاج بالضرورة إلى FCB استعمل الأمر FCB. وإذا لا، استعمل الأمر Files.

تملك الرزمتان QEMM-386 و QRAM البرنامج FCBS. COM، والذي يمكن استعماله لتحميل FCB إلى مجموعات الذاكرة العليا. وإذا كنت تملك برامجاً يرفض أن ينفذ دون استعمال الأمر FCB، وفقط في هذه الحالة، استعمل البرنامج FCBS. COM من QEMM-386 أو QRAM مع الأمر Loadhi لتحميل الأقسام FCB إلى مجموعات الذاكرة العليا. هذه التقنية مشابهة للأمر Files، وهي موضحة تماماً في دليلي QEMM-386 و QRAM.

Files

يضبط الأمر Files من DOS عدد الملفات التي تستطيع النظام DOS فتحها في وقت واحد. ويهتم النظام DOS بالملفات المفتوحة باستعمال كمية صغيرة من الذاكرة(53 بايتاً تقريباً) تدعى معالج الملف، file handle. يحتاج DOS إلى معالج ملف لكل ملف مفتوح. وتتطلب بعض مجموعات قاعدة البيانات والمحاسبة أن تضبط عدد الملفات التي يستطيع DOS فتحها معاً إلى 32 ملفاً أو أكثر. وهذه ليست كمية كبيرة من الذاكرة (حوالي 1.6 كيلوبايتاً)، ولكن كل بايت يهم.

وتخصص ذاكرة معالجات الملفات عند استنهاض الحاسوب. ويستعمل DOS الذاكرة التقليدية لمعالجات الملفات. ويرفق مع QEMM-386 و QRAM برنامجاً يدعى FILES. COM والذي يمكنه استعمال ذاكرة من المجموعات UMB لمعالجات الملفات. ولاستعمال البرنامج FILES. COM، إتبع الخطوات التالية:

1 ـ ضع الأمر التالي في ملفك CONFIG. SYS:

```
files-10
```

2 ـ ضع الأمر التالي في ملفك AUTOEXEC. BAT.

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\files-40
```

تسمح هذه الأوامر للنظام DOS بالحصول على 40 ملفاً مفتوحاً في نفس الوقت. وتؤخذ الذاكرة لمعالجات الملفات الثلاثين من المجموعات UMB، وأما العشرة الباقية فتؤخذ من الذاكرة التقليدية. وتأكد من تحديد المسار الصحيح للبرنامجين Loadhi و Files من QEMM-386 (أو QRAM). ولقد تم افتراض الدليل الفرعي C: \QEMM في هذا المثل.

Lastdrive

يسمح لك الأمر Lastdrive بأن تضبط أعلى حرف سواقة متوفر لديك في الحاسوب.

ويسمح DOS بأحرف السواقات حتى الحرف E. بعد ذلك، يجب أن تستعمل الأمر Lastdrive لحجز المزيد من أحرف السواقات، حتى الحرف Z. ولكنك ستدفع ثمن ذلك 80 بايتاً تقريباً لكل حرف سواقة بعد الحرف E.

ملاحظة: يستعمل الأمر Lastdrive أيضاً لسواقات الشبكة ولهؤلاء الذين يستعملون الأمر Subst لتحديد أحرف السواقات للدلائل الفرعية (والتي يمكن القيام بها يدوياً).

يرفق مع QEMM-386 وQRAM برنامجاً يدعى LASTDRIV. COM، والتي تحدد الذاكرة لأحرف السواقات الإضافية من المجموعات UMB. ويمكنك استعمال هذا البرنامج حتى عندما تملك سواقات حتى الحرف C فقط.

ولاستعمال البرنامج LASTDRIV. COM، إتبع الخطوات التالية:

1 ـ نقح أو أدخل الأمر Lastdrive إلى الملف CONFIG. SYS. واضبط الأمر Lastdrive على أعلى حرف سواقة في حاسوبك (ولا تنسى الأقراص الذاكرية RAM). مثلاً:

```
lastdrive=d
```

2 ـ أضف الأمر التالي في بداية الملف AUTOEXEC. BAT تقريباً:

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\lastdriv=z
```

يحفظ هذا الأمر أحرف السواقات حتى الحرف Z دون فقدان أية ذاكرة تقليدية ولكن مع إعطائك خيار إضافة هذه السواقات في المستقبل. وتأكد من استعمال المسار الصحيح للأمرين Loadhi وLastdrive. ولقد تم افتراض الدليل الفرعي C:\QEMM في هذا المثل.

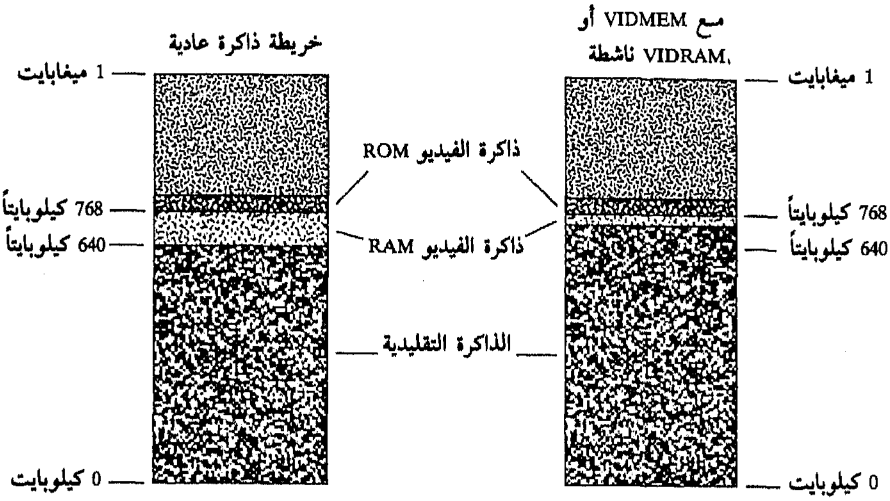
ملاحظة: يرفق مع QEMM وQRAM برنامجاً يدعى BUFFERS. COM لا تستعمله ـ لأنه يتوافق فقط مع النظام DOS 2.X وDOS 3.X.

استعمال ذاكرة الفيديو

إلقِ نظرة أخرى على خريطة ذاكرة الحاسوب النموذجية. انظر إلى الشكل (9-1). ماذا ترى فوق كمية 640 كيلوبايتاً؟ المزيد من الذاكرة؟ هذا صحيح ولكنها ذاكرة الفيديو، تستعمل من قبل المهايىء EGA وVGA لرسوماتهم العالية التفريق. ولا يمكنك تنفيذ البرامج في هذه الذاكرة، أو يمكنك؟ MDA أو monochrome video systems أي أنظمة الفيديو الأحادية اللون، تستعمل 4 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة RAM (في نمط 80 عموداً)، بدءاً من العنوان 720,896. ويستعمل النظام CGA كمية 32 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة RAM، بدءاً

من العنوان 753,664. ويستعمل كل من EGA و VGA كمية 96 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM، بدءاً من العنوان 655,360.

تحتوي 386 MAX و QEMM-386 و QRAM على برامج تستطيع "سرقة" بعض ذاكرة عرض VGA أو EGA واستعمال ذاكرة الفيديو المسروقة هذه كذاكرة تقليدية على الحواسيب التي تملك أصلاً 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية. وطالما أنك مستعد لتنفيذ حاسوبك وكأنه يحتوي على بطاقة CGA بدلاً من VGA أو EGA، يمكنك زيادة الذاكرة التقليدية للنظام DOS بكمية 96 كيلوبايتاً.



الشكل (9-1)
كيف تستطيع VIDMEM و VIDRAM "سرقة" بعض ذاكرة الفيديو.

والعائق الوحيد لهذا السيناريو هو أن الرسومات تصبح ملعونة على حاسوبك. البرنامج Windows؟ لا تحاول أبداً أن تنفذ برامجاً تستعمل الرسوم البيانية ـ لأنه من المحتمل أن يتوقف حاسوبك عن العمل. ولكن إذا كنت لا تمانع في التضحية برسوماتك البيانية الغالية، إليك الأوامر الفردية التي تسرق ذاكرة الفيديو EGA أو VGA للذاكرة التقليدية.

386 MAX

عند استعمال 386 MAX، "تسرق" ذاكرة الفيديو بتحديد الخيار cga مع الأمر الذي يحمّل 386 MAX. فهذا يجعل حاسوبك يظن بأنه يحتوي على بطاقة CGA أو VGA. وهكذا

تكون قد حصلت على 96 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية ويمكنك التقدم إلى الأمور التي يمكنك القيام بها مع هذه الذاكرة الإضافية. مثلاً:

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max\386max.pro cga
```

هنا الافتراض كان قائماً على أنك تملك بطاقة VGA أو EGA وتريد إضافة 96 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية. فإن الخيار cga يعطيك هذه الذاكرة الإضافية. وأيضاً، إذا كنت تريد محاكاة بطاقة MDA (آحادي اللون)، يمكنك استعمال الخيار mono، ولكن يعطيك ذلك 64 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة التقليدية.

يمكنك القيام بهكذا تغيير بشكل أكثر فعالية بتنقيح ملف مميزات 386 MAX (profile file): يحتفظ 386 MAX بخياراته في الملف 386 MAX. PRO. استعمل البرنامج Edit من DOS 5 لتنقيح الملف وزيادة الكلمة **cga** (أو **mono**) كسطر أخير في الملف. احفظ الملف ثم أعد استنهاض الحاسوب لسرقة كل ذاكرة الفيديو. (راجع دليل 386 MAX للحصول على معلومات إضافية عن كيفية استعمال ملف المميزات profile file وضبط الخيارات).

ملاحظة: نفذ البرنامج Maximize مجدداً عندما تنتهي من التغييرات.

QEMM-386 و QRAM

يستطيع مستعملو QEMM-386 و QRAM استعمال البرنامج VIDRAM المقيم في الذاكرة لتحويل ذاكرة الفيديو VGA و EGA إلى ذاكرة تقليدية. ويمكنك استعمال الأمر **vidram on** لتفعيل ذاكرة الفيديو. وعندما تصبح جاهزاً، أوقف تفعيلها باستعمال الأمر **vidram off**، والذي يسمح لك بتنفيذ برامج الرسوم البيانية مجدداً (ولكنها تعيد DOS مجدداً إلى ما تحت 640 كيلوبايتاً).

إذا كنت تستعمل QEMM، يجب أن تضيف أولاً الخيار **vidramega** إلى الأمر Device الذي يحمل QEMM في الملف CONFIG. SYS ثم أضف السطرين التاليين إلى الملف AUTOEXEC. BAT:

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\vidram.com resident
c:\qemm\vidram on
```

يحمّل الأمر الأول vidram إلى المجموعات UMB ويجعله مقيماً فيها. ويعمل الأمر الثاني على ذاكرة الفيديو، معطيك بذلك 96 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية الإضافية.

ويعمل الأمر Vidram تقريباً بنفس الطريقة بالنسبة لمستعملي QRAM، ولكن QRAM ينقصها الخيار vidramega. بالإضافة إلى أنه يجب على مستعملي QRAM تحديد on

بدلاً من resident عند تحميل Vidram إلى المجموعات UMB. وللقيام بذلك، أضف السطرين التاليين إلى الملف AUTOEXEC. BAT:

```
c:\qemm\loadhi c:\qemm\vidram.com on
c:\qemm\vidram on
```

والشيء الرائع في الأمر Vidram هو أنك تستطيع استعماله لتوقيف تفعيل ذاكرة الفيديو والعودة مجدداً إلى الرسوم البيانية. وهكذا إذا قررت فجأة أنك تريد استعمال البطاقة VGA في نمط 50 صفاً أو تنفيذ تطبيقات رسوم بيانية، يمكنك ببساطة إدخال الأمر **vidram off**.

ملاحظة: إذا نسيت أنك قد فعّلت الذاكرة وحاولت تنفيذ تطبيقات رسوم بيانية، سيذكرك الأمر Vidram ويعرض لك الخيار بتوقيف تفعيله.

النتيجة الأخيرة

فيما يلي المظهر الأخير للملفين CONFIG.SYS وAUTOEXEC. BAT النموذجين اللذين عرضا في بداية هذا الفصل وذلك بعد استعمال أفضل أوامر تشكيلية. (لاحظ أن هذه هي التشكيلة الأفضل بالنسبة لحاسوبي، وقد تختلف بالنسبة لحاسوبك. وسأعرض المزيد من الأمثلة عن تشكيلات أخرى في الفصل 10.

يتبع كل تشكيلة الكمية المتوفرة من الذاكرة المتبقية بعد تنفيذ حاسوبي التشكيلة المعينة (كما يظهرها الأمر Mem). تذكر أن الملفين CONFIG. SYS وAUTOEXEC. BAT الخاصين بك قد يختلفا، نسبة إلى احتياجاتك. إن الملفات المعروضة هنا نموذجية فقط (مع العلم أنها عملت جميعها وأنتجت الذاكرة المتوفرة المشار إليها).

386 MAX

CONFIG. SYS:

```
device=c:\386max\386max.sys pro=c:\386max\386max.pro
rem device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\386max\386load.sys size=31712 prgreg=2 flexframe
    prog=c:\mouse\mouse.sys /c1
```

: AUTOEXEC. BAT

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\386max\386load size=6208 prgreg=2 flexframe prog=doskey
```

: MEM

```
753664 bytes total conventional memory
753664 bytes available to MS-DOS
737440 largest executable program size
```

MOVE'EM

: CONFIG. SYS

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\emm.sys at 258
device=c:\move'em\move'em.mgr
dos=high
files=30
buffers=20
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\move'em\move'em.sys prog=c:\mouse\mouse.sys /cl
```

: AUTOEXEC. BAT

```
@echo off
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\move'em\move'em.com size=6208 prog=doskey
```

: MEM

```
655360 bytes total conventional memory
655360 bytes available to MS-DOS
625968 largest executable program size
```

QEMM

: CONFIG. SYS

```
device=c:\qemm\qemm386.sys ram vidramega
rem device=c:\dos\himem.sys
dos=high
files=10
buffers=20
```

```
lastdrive=c
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\qemm\loadhi.sys /r:1 c:\mouse\mouse.sys /cl
```

: AUTOEXEC. BAT

```
@echo off
c:\qemm\loadhi c:\qemm\files=40
c:\qemm\loadhi c:\qemm\lastdriv=Z
c:\qemm\loadhi c:\qemm\vidram resident
c:\qemm\vidram on
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\qemm\loadhi /r:3 doskey
```

: MEM

```
753664 bytes total conventional memory
753664 bytes available to MS-DOS
736800 largest executable program size
```

QRAM

: CONFIG. SYS

```
device=c:\dos\himem.sys
device=c:\emm.sys at 258
device=c:\qram\qram.sys r:1
dos=high
files=10
buffers=20
lastdrive=c
shell=c:\dos\command.com c:\dos\  /p
stacks=0,0
device=c:\qram\loadhi.sys /r:1 c:\mouse\mouse.sys /cl
```

: AUTOEXEC. BAT

```
@echo off
c:\qram\loadhi c:\qram\files=40
c:\qram\loadhi c:\qram\lastdriv=Z
c:\qram\loadhi c:\qram\vidram on
c:\qram\vidram on
prompt $p$g
path c:\dos;c:\batch;c:\util
set temp=c:\temp
c:\qram\loadhi /r:1 doskey
```

: MEM

```
753664 bytes total conventional memory
753664 bytes available to MS-DOS
725984 largest executable program size
```

النتيجة

من المحتمل أنك تستطيع الحصول على أفضل من هذه النتائج، ولمعرفة ذلك إقرأ دليل إدارة الذاكرة. والآن وبعد أن أصبحت تعلم المصطلحات، وماذا يوجد في الذاكرة وأين بالتحديد، أصبح من السهل عليك فهم ما تقوم به إدارة الذاكرة وكيف تستطيع الحصول على أكبر فائدة منها.

خلاصة

يمكن الحصول على إدارة ذاكرة أكثر مما يعطيه النظام DOS 5 وهي مفيدة. حتى في الحواسيب ذات المعالجات 80386، تعطي برامج إدارة الذاكرة كيلوبايتات من الذاكرة التقليدية المتوفرة لتطبيقاتك، DOS و Windows.

- 386 MAX و QEMM-386 هما إنتاجان من إدارة الذاكرة للحواسيب ذات المعالجات 80386. وهما يساندان القوة التي يعطيها DOS 5 للذاكرة، معالجان الذاكرة الملحقة والموسعة ومنفذين خدمات ذاكرية أخرى.
- MOVE'EM و QRAM هما إنتاجان لإدارة ذاكرة الحواسيب ذات المعالجات 80286 و 8086/8088. ويعطيان الحواسيب 80286 القدرة على تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.
- إن تركيب وزيادة فعاليّة إدارات الذاكرة 386 MAX و QEMM-386 و QRAM هي عملية سهلة جداً باستعمال البرنامجين Maximize و Optimize. فإن البرنامجين Maximize و Optimize يؤلفان تشكيلة حاسوبك على أفضل أداء للذاكرة.
- وجميع برامج إدارة الذاكرة الأربعة متوافقة مع النظام Windows.
- تملك QEMM-386 و QRAM القدرة على تحميل موارد حاسوبك إلى المجموعات UMB، مفرغة بذلك المزيد من الذاكرة التقليدية.
- يمكنك الحصول في الحواسيب التي تحتوي على 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية ومهايىء الفيديو EGA أو VGA، على 96 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة التقليدية باستعمال البرنامج VIDRAM. COM الذي يرفق مع QEMM-386 و QRAM أو الخيار VIDMEM مع 386 MAX. وفي بعض التشكيلات، تصل الذاكرة التقليدية الفارغة إلى 736 كيلوبايتاً.

■ وفي النهاية، ما يمكنك الحصول عليه من الحاسوب يعتمد على ما يوجد فيه. تساعد كل إدارات الذاكرة هذه بدرجات مختلفة. ولكنها جميعها تعطي أكثر بكثير مما يعطيه النظام DOS 5. ولاستثمار بسيط، يمكنك الحصول على مزيد من الذاكرة الفارغة من الحاسوب نفسه ــ دون الحاجة إلى تركيب رقائق جديدة من الذاكرة RAM.

10

سيناريو الاعداد

يشير دليل 386 MAX أنه إذا كان لدينا فقط ذاكرة تقليدية وذاكرة عليا بالإضافة إلى خمسة سواقات أجهزة وبرامج مقيمة في الذاكرة. يمكننا أن نحصل على 3840 تشكيلة تحميل مختلفة. ثم اضرب هذا العدد بخمسين مليوناً من الحواسيب، وتعرف كم هو صعب الحصول على كتاب يعطيك الملفين CONFIG. SYS وAUTOEXEC. BAT الدقيقين لكل حاسوب. وبالتالي، يركز هذا الفصل على أنواع مختلفة من سيناريو الإعداد لحالات مختلفة كما يعطي حلول ذاكرة عامة وخاصة لكل حالة. وباستعمال التضبيط الذي يماشي حالتك، وبالاستفادة من المعلومات المعطاة في فصول أخرى من هذا الكتاب، لن تواجه بعد ذلك مشاكل النقص في الذاكرة.

اقتراحات عامة

مهما كانت حالتك، يمكنك القيام بثلاث خطوات مضمونة تساعدك في الحصول على أكبر فائدة من ذاكرتك:

- أضف المزيد من الذاكرة كلما استطعت ذلك.
- اكتشف حلول النظام DOS وفكّر في شراء برامج إدارة الذاكرة.
- ركب قرصاً ذاكرياً أو مخبأً للقرص.

تشرح الأقسام التالية هذه الخطوات الثلاث بالتفصيل.

الحواسيب ذات المعالجات 8086/8088

إن حلول الذاكرة في DOS 5 للحواسيب ذات المعالجات 8086/8088 نادرة. وتكون في هذه الحالة برامج إدارة الذاكرة أفضل حل لمشاكل الذاكرة. إتبع الخطوات التالية:

1 ـ أضف بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0 إلى حاسوبك. لا تفعل أكثر من 256 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية، وأعد ملء الكمية 384 كيلوبايتاً المتبقية بالذاكرة الموسعة للحصول على مجموع 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية.

2 ـ أرفق مع البطاقة EMS أكبر كمية ممكنة من الذاكرة. اشتر على الأقل 1 ميغابايتاً من الذاكرة. (وإذا وجدت ذاكرة. (وإذا وجدت ذاكرة رخيصة الثمن، اشتر 2 ميغابايتاً). والاستراتيجية الجيدة هي ملء البطاقة EMS إلى قدرتها الذاكرية RAM القصوى. وهذا يوفر عليك فتح علبة الحاسوب مجدداً لإضافة الذاكرة.

3 ـ ركب سواقة الجهاز EMM. تأتي سواقة الجهاز EMM (وهي اختصار expanded memory manager والتي تعني إدارة الذاكرة الموسعة) مع بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0. أضف الأمر الذي يحمّل سواقة الجهاز EMM إلى الملف CONFIG. SYS.

4 ـ ركب برنامج إدارة الذاكرة. ومع أن الفصل 9 يحتوي على حلول ذاكرة للحواسيب ذات المعالجات 8088/8086، تذكر: لقد وصلت المعالجات 8088/8086 إلى ذروتها، وحلول الذاكرة الخاصة بها ستختفي قريباً. ولهذا، عندما تقرر ترقية حاسوبك، اشتر حاسوب مع المعالج 80386.

5 ـ استفد من الذاكرة. تستطيع بعض التطبيقات استعمال الذاكرة الموسعة مباشرة. أما إذا لم تستطع تطبيقاتك القيام بذلك. فكّر في إنشاء قرص ذاكري RAM أو مخبىء للقرص. راجع الفصل 7 للمزيد من المعلومات.

الحواسيب ذات المعالج 80286

بالرغم من أنه لا يوجد كمية كبيرة من البراجيات التي تعطي الحواسيب 80286 قدرات إدارة الذاكرة الموجودة في المعالجات 80386، يمكنك تعزيز إدارة الذاكرة بإتباع الخطوات التالية:

1 ـ أضف ذاكرة ملحقة إلى الحاسوب. يرفق مع معظم الحواسيب ذات المعالج 80286 ميغابايتاً واحداً من الذاكرة RAM: 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية و 384 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة. وتستعمل بعض البرامج (مثل البرنامج Windows) وبعض الخدمات (كالأقراص الذاكرية RAM ومخابىء الأقراص) الذاكرة الملحقة. وتعتبر الذاكرة الملحقة عظيمة بالنسبة للأقراص الذاكرية RAM ومخابىء الأقراص. وإذا أردت قرصاً ذاكرياً RAM أكبر، اشتر ذاكرة ملحقة لحاسوبك 80286. ولكن هذا يعتبر نصف الحل فقط.

2 ـ أضف بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0 إلى الحاسوب. ثم أعد ملء أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية.

3 ـ أرفق مع البطاقة EMS أكبر كمية ممكنة من الذاكرة. يرفق مع معظم بطاقات EMS كمية 512 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM. ولكنني اقترح عليك شراء الكمية القصوى من الذاكرة RAM التي يمكن تحميلها على البطاقة مباشرة. لأن ذلك يوفّر عليك ضرورة فتح علبة الحاسوب مجدداً لإضافة المزيد من الذاكرة.

4 ـ ركّب سواقات أجهزة إدارة الذاكرة. ستحتاج عند استعمال النظام DOS 5 إلى تركيب ثلاث سواقات أجهزة إدارة الذاكرة: HIMEM. SYS وسواقة الجهاز EMM التي تأتي مع البطاقة EMS، وسواقة جهاز إدارة الذاكرة الأخرى. ولقد تم البحث في تناسق إدارات الذاكرة الثلاثة هذه في الفصل 9.

5 ـ استعمل قدرات الذاكرة من النظام DOS 5. وللحواسيب ذات المعالج 80286، حمّل جزءاً من DOS إلى المساحة HMA باستعمال الأمر DOS. وإذا ركبت QRAM، يمكنك استعمال الخيار umb من الأمر DOS. ثم استعمل الأمرين Devicehigh و Loadhigh لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

6 ـ حمّل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. ويمكنك تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB باستعمال برامج إدارة الذاكرة. وإذا سمحت لك إدارة الذاكرة، يمكنك أن تحمّل أيضاً موارد النظام إلى المجموعات UMB أو "سرقة" ذاكرة الفيديو لإضافتها إلى الذاكرة التقليدية.

7 ـ استفد من الذاكرة الجديدة. تأخذ بعض التطبيقات الاستفادة من الذاكرة الموسعة مباشرة، بينما تحتاج تطبيقات أخرى إلى الذاكرة الملحقة. إذا كنت لا تملك تطبيقات تستعمل الذاكرة الموسعة أو الملحقة، أنشيء قرصاً ذاكرياً RAM ومخبأ للقرص لتحسين أداء حاسوبك.

الحواسيب ذات المعالجات 80386

يعطي النظام DOS 5 وبرامج إدارة الذاكرة الفائدة الأكبر إلى الحواسيب ذات المعالجات 80386. إتبع الخطوات التالية:

1 ـ أضف الذاكرة الملحقة إلى الحاسوب. تأكد أن جميع الذاكرة التي أضفتها موجودة على

اللوحة الأم أو في شقب بطاقة ذاكرة خاص من 32 بتاً. وأضف أكبر كمية من الذاكرة يمكنك تحمّل ثمنها. (وتذكر أن تضيفها بالمقادير الملائمة لحاسوبك أو للوحة الذاكرة).

2 ـ استعمل أوامر إدارة الذاكرة من النظام DOS 5. ركّب أولاً سواقة جهاز الذاكرة الملحقة HIMEM. SYS، ثم استعمل الأمر DOS لتحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA وحضّر النظام DOS للمجموعات UMB، وأخيراً ركّب سواقة الجهاز EMM 386. EXE لإنشاء المجموعات UMB أو محاكاة الذاكرة الموسعة أو الإثنين معاً. أو يمكنك استعمال برامج إدارة الذاكرة لتأخذ مكان السواقتين HIMEM. SYS و EMM386. EXE. وما زلت تحتاج إلى الأمر DOS لتحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA، ولكنك تحتاج إلى تحديد الخيار umb فقط إذا كنت تستعمل أمري النظام DOS وهما Devicehigh و Loadhigh بدلاً من أجزاء برامج إدارة الذاكرة.

3 ـ حمّل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وحمّل أيضاً موارد النظام إلى المجموعات UMB إذا كانت برامج إدارة الذاكرة تسمح لك بذلك. (راجع الفصل 9).

4 ـ اختر تشكيلة حاسوبك. استعمل سواقة الجهاز EMM 386. EXE لمحاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة إذا كانت تطبيقاتك تتطلب وجود ذاكرة موسعة، وتحتاج في بعض الأحيان للوصول إلى تسوية: كأن تحتفظ مثلاً بمساحة 2 ميغابايتاً من الذاكرة الملحقة للقرص الذاكري RAM، وأن تستعمل الباقي لمحاكاة الذاكرة الموسعة. خذ قراراً بذلك، وشكّل حاسوبك بناءً على هذا القرار.
إذا كنت لن تستعمل الرسوم البيانية، فكّر في استعمال ذاكرة الفيديو EGA أو VGA الفائضة لتوسيع حدود ذاكرة DOS التقليدية. وتسمح لك 386 MAX و QEMM-386 القيام بذلك. (راجع القسم "استعمال ذاكرة الفيديو" في الفصل 9).

5 ـ استفد من الذاكرة. إبدأ العمل مع التطبيقات التي تستعمل الذاكرة الملحقة أو الموسعة. وإذا بقي لديك المزيد من الذاكرة، فكّر في إنشاء قرص ذاكري RAM أو مخبأ للقرص. (ولقد تم شرح فوائد القرص الذاكري RAM ومخبأ القرص في الفصل 7).

السيناريو

في الصفحات التالية، ستجد مواصفات خمسة أمثلة من الحواسيب: تشكيلات

بـراجميـاتهـم وعتـادهـم، بـالإضـافـة إلى الملفـين المكـملين CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT والتي تصلح كحلول ممكنة بالنسبة لمشاكل الذاكرة. وخذ من هذه الأمثلة، الحلول التي توافق حالتك وحاسوبك.

الحواسيب ذات المعالجات 386 مع البرنامج Windows

المواصفات: حاسوب من نوع Compaq DESKPRO مع معالج صغري 80386 و 2 ميغابايتاً من الذاكرة RAM. ويحتاج البرنامج Windows على الأقل على مجموع 2 ميغابايتاً من الذاكرة في الحواسيب ذات المعالج 80386 لتنفيذ في نمط 386 المعزز. ولكن كلما أضفت المزيد من الذاكرة، كلما نُفِّذ البرنامج Windows بشكل أسرع.

الاستراتيجية: أضف 2 ميغابايتاً من الذاكرة إلى الحاسوب، حتى تحصل على مجموع 4 ميغابايتاً من الذاكرة RAM.

الخطوات: أضف منظومي ذاكرة مؤلفة من 1 ميغابايت كل منها إلى بطاقة الذاكرة للحاسوب DESKPRO. إن منظومات الذاكرة هذه ليست DIP ولا SIP ولا SIMM، ولكنها بطاقات واقعية تركب في بطاقة الذاكرة للحاسوب DESKPRO. وإن شراء منظومات الذاكرة هذه مباشرة من شركة Compaq أفضل من شرائها من بائعي قطع الأجزاء الثالثة.

ملاحظة: بعد ترقية هذا الحاسوب، أو في أي وقت تضيف فيه ذاكرة إلى الحواسيب ذات المعالجات **80286** أو **80386**، سترى رسالة خطأ من الذاكرة عندما تستنهض الحاسوب. ولتصليح هذا الخطأ، يمكنك ببساطة تنفيذ البرنامج **Setup** لاخبار حاسوبك عن الذاكرة الجديدة.

وحتى تستعمل البرنامج Windows في هذا الحاسوب، ستحتاج إلى تشكيل كل الذاكرة كذاكرة ملحقة. ولكن للحصول على أكبر كمية ممكنة من الذاكرة التقليدية الفارغة، ستحتاج لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

يبدأ الملف CONFIG. SYS الخاص بهذا الحاسوب بالأسطر الثلاثة التالية:

```
device=c:\windows\himem.sys
dos=high,umb
device=c:\dos\emm386.exe noems
```

إن السواقة HIMEM. SYS هي لإدارة الذاكرة الملحقة. ويحمّل الأمر DOS جزءاً من النظام DOS إلى المساحة HMA ويحضّر DOS للمجموعات UMB. ثم ينشىء مؤهل الذاكرة الموسعة EMM 386. EXE مجموعات الذاكرة العليا هذه ولكنه لا يستعمل أية ذاكرة ملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة.

وفي هذه المرحلة، يمكنك أن تستعمل الأمر Devicehigh لتحميل سواقات الأجهزة، مثل MOUSE. SYS، وSMARTDRV. SYS، و RAMDRIVE. SYS إلى المجموعات UMB.

عندما تركّب البرنامج Windows، من المحتمل أن ينشىء البرنامج Windows Setup مخبأ قرص واسع لك. ولذلك اضبط حجم مخبأ القرص إلى 512 كيلوبايتاً أو أقل. وأيضاً، فكّر في إنشاء قرص ذاكري RAM صغير (64 كيلوبايتاً أو 128 كيلوبايتاً)، واستعمله لتخزين النظام DOS 5 وملفات البرنامج Windows المؤقتة.

ويمكنك في المستقبل إضافة المزيد من الذاكرة والحصول على الفائدة منها باستعمال مخبأ قرص وقرص ذاكري أكبر من قبل. فمثلاً، إذا أضفت 2 ميغابايتاً من الذاكرة، يمكنك إنشاء 2 ميغابايتاً من القرص الذاكري RAM لحمل التطبيقات المهمة للبرنامج Windows. ومع هذا التحسين، يمكنك ملاحظة زيادة مهمة في السرعة.

الحواسيب ذات المعالجات 386 مع النظام DOS

المواصفات: حاسوب من نوع Dell System 310 مع معالج صغري 80386 و 4 ميغابايتاً من الذاكرة RAM.

الاستراتيجية: نفّذ النظام DOS 5 والخدمات DESQview و QEMM-386 للحصول على أكبر فائدة من الذاكرة التقليدية. وسيتفوق بذلك الحاسوب بتنفيذ التطبيقات التي تستعمل الذاكرة بكثرة كالبرنامج AutoCAD وسيحتوي على مكان واسع للقرص الذاكري RAM.

الخطوات: ولإضافة المزيد من الذاكرة إلى الحاسوب، يجب أن تشتري بطاقة توسيع ذاكرة خاصة من شركة Dell. وتوضع بطاقة توسيع الذاكرة في شقب الذاكرة الخاص من 32 بتاً وتأتي هذه البطاقة 2 ميغابايتاً من الذاكرة RAM، ليصبح لديك ما مجموعه 6 ميغابايتاً من الذاكرة RAM.

يستعمل DESQview الذاكرة الموسعة فقط. وتدير QEMM-386 الذاكرة الملحقة، وتسمح للنظام DOS بالوصول إلى المساحة HMA وتنشىء المجموعات UMB، كما تستعمل جميع الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة.

ويتطلب هذا الحاسوب 2 ميغابايتاً من القرص الذاكري RAM، والذي يعمل بشكل أفضل في الذاكرة الملحقة. وهكذا، يجب أن توّجه QEMM-386 حتى تترك 2 ميغابايتاً من الذاكرة الملحقة. هذا هو الملف CONFIG. SYS لهذه التشكيلة:

```
device=c:\qemm\qemm386.sys ram vidramega extmem=2048
dos=high
buffers=20
files=10
lastdrive=d
device=c:\qemm\loadhi.sys c:\dos\ramdrive.sys 2048 /e
```

وفي هذا المثال، تم تركيب QEMM 386. SYS أولاً باستعمال الأمر Device: وهنا لا نحتاج لسواقتي الجهاز HIMEM. SYS و EMM 386. EXE. وتتبع QEMM 386. SYS بعدة خيارات: ram، والتي تنشىء المجموعات UMB؛ و vidramega، التي "تسرق" 96 كيلوبايتاً من ذاكرة الفيديو VGA لإضافتها إلى الذاكرة التقليدية؛ و 2048= extmem، التي تترك 2 ميغابايتاً من الذاكرة الملحقة للاستعمال كقرص ذاكري RAM.

يتم تحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA مع الأمر DOS الأعلى، كما يبدو أن الأمرين Files و Lastdrive تأتي فيها بعد ـ ولكنها محملة فعلياً إلى المجموعات UMB باستعمال برامج خاصة من QEMM-386 موجودة في الملف AUTOEXEC. BAT. (راجع الفصل 9).

وأخيراً يحمّل البرنامج LOADHI. SYS من QEMM-386 سواقة الجهاز RAMDRIVE. SYS إلى المجموعات UMB. ولاحظ أنه تم إنشاء القرص الذاكري RAM بمساحة 2 ميغابايتاً في الذاكرة الملحقة ـ وهي الذاكرة الملحقة التي تُركت من QEMM. SYS في بداية الملف CONFIG. SYS.

الحواسيب ذات المعالجات 386 بأهداف عامة

المواصفات: حاسوب نقّال من نوع Ergo Brick 80386SX مع 2 ميغابايتاً من الذاكرة RAM وبطاقة رسوم بيانية نوع VGA.

الاستراتيجية: ترقية الحاسوب إلى قدرته الكاملة وهي 8 ميغابايتاً.

الخطوات: ركّب ستة بطاقات SIMM سعة 1 ميغابايت كل واحدة بسرعة 80 نانوثانية أو 100 نانوثانية على اللوحة الأم.

يحتاج هذا الحاسوب أن يكون مرناً: فهو أحياناً يعمل على أنه حاسوب يحتوي على النظام DOS 5 مع ذاكرة موسعة. ولكن بما أن هذا الحاسوب ينفذ أيضاً تطبيقات بيانية وفي

بعض الأحيان البرنامج Windows، من الأفضل انتقاء 386 MAX، التي تضبط الملف CONFIG. SYS كالتالي:

```
device-c:\386max\386max.sys pro-c:\386max\386max.pro
dos-high,umb
```

في هذا المثال، يحمّل الأمر Device السواقة 386 MAX. SYS إلى الذاكرة. ويحتوي الملف 386 MAX. PRO على الخيار 386 MAX. (لقد تمت الإشارة عند تركيب 386 MAX، أنه يمكن لهذا الحاسوب تنفيذ البرنامج Windows. وهكذا، يكون قد تم ضبط جميع خيارات 386 MAX بشكل يناسب البرنامج Windows).

يحمل الأمر DOS جزءاً من النظام DOS إلى المساحة HMA، ويحضّر الخيار umb النظام DOS للمجموعات UMBs. وبما أن 386 MAX متوافقة مع أمري النظام DOS (Devicehigh و Loadhigh)، يمكنك استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh لتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMBs.

لاحظ أن الخيار vidmem للأمر 386 MAX غير محدد في هذا الحاسوب. صحيح أنها تستطيع إعطاء 96 كيلوبايتاً إضافياً من الذاكرة التقليدية، فهو سيصبح بذلك غير متوافق مع البرامج البيانية والبرنامج Windows.

الحواسيب ذات المعالجات 286 مع البرنامج Windows

المواصفات: حاسوب من نوع IBM AT مع معالج صغري 80286 و 512 كيلوبايتاً من الذاكرة RAM.

الاستراتيجية: اشتر بطاقة Intel Above Board. وتستطيع هذه البطاقة مدّ الحاسوب بالذاكرتين الملحقة والموسعة. ولتستعمل البرنامج Windows، يحتاج حاسوبك على الأقل إلى 256 كيلوبايتاً من الذاكرة الملحقة، ولكن قد تحتاج إلى إعادة ملء باستعمال الذاكرة الموسعة للحصول على الفائدة من التطبيقات المتوافقة مع البطاقة LIM EMS 4.0.

الخطوات: اشتر مع البطاقة Above Board أكبر كمية ممكنة من الذاكرة (2 ميغابايت). وشكل 1 ميغابايتاً كذاكرة ملحقة والميغابايت الآخر كذاكرة موسعة. وستستعمل الذاكرة الموسعة لإعادة ملء وانشاء المجموعات UMB، وستستعمل الذاكرة الملحقة للبرنامج Windows.

تحتاج إلى ثلاث سواقات أجهزة لإدارة كل هذه الذاكرة: مدير للذاكرة الملحقة، ومدير للذاكرة الموسعة، ومدير للذاكرة التي ستنشىء المجموعات UMB من قبل الذاكرة الموسعة. والآن، تكون QRAM خياراً جيداً لهذا الحاسوب: لا تستطيع QRAM تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB فقط، ولكن QRAM متوافقة

أيضاً مـع أمري Devicehigh, DOS و Loadhigh، والتي تعمل عادةً في الحواسيب ذات المعالجات 80386 فقط. وفيما يلي الملف CONFIG. SYS لهذا الحاسوب:

```
device=c:\windows\himem.sys
device=c:\intel\emm.sys at 258
device=c:\qram\qram.sys r:1
dos=high,umb
buffers=10
files=10
lastdrive=c
devicehigh=c:\windows\mouse.sys
```

إن السواقة HIMEM. SYS هي مديرة الذاكرة الملحقة وتسمـح للنظام DOS بالوصول إلى المساحة HMA. ثم يليها EMM. SYS وهي مديرة الذاكرة الملحقة من Intel. ويخطط مدير ذاكرة QRAM، QRAM. SYS، الذاكرة الموسعة إلى المساحة الفارغة في الذاكرة العليـا لإنشاء المجموعات UMB.

يحمل الأمر DOS جزءاً من النظام DOS إلى المساحة HMA كـما يحضر DOS للمجموعات UMB. وتنشىء QRAM. SYS المجموعات UMB. ويمكن استعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh على الحواسيب 80286 لتحميل سواقات الأجهزة والبرامـج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB.

ولقد تم ضبط الأمرين Files و Lastdrive إلى قيم منخفضة؛ وتم تحديد الأوامر المتممة من QRAM في الملف AUTOEXEC. BAT لإنشاء معالجات الملفات والمساحات لأحرف السواقات الإضافية في المجموعات UMB.

الحواسيب مـع الصفحات الجدولية

المواصفات: تتطلب الصفحات الجدولية الكثـير من الذاكـرة. ويمكن أن يستعمل البرنامـج Lotus 1-2-3 الإصدار 2. 2 حتى 640 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية و 4 ميغابايت من الذاكرة الموسعة. ولفحص طريقة استعمال حاسوبك للذاكرة، أدخل الأمر Worksheet, / Global عند تنفيذ البرنامـج Lotus 1-2-3 الإصدار 2. 2. فسيعرض بذلك طريقة استعمال الذاكرة في منتصف بداية الشاشة.

إذا حملت البرنامـج Lotus 1-2-3 الإصدار 2. 2 على الحاسوب النموذجي الذي يحتوي على النظام DOS 5، مـع وجود قسم من DOS محملاً في المساحة HMA، وبعض سواقات الأجهزة المحملة في المجموعات UMB، يمكنك أن تجد 415 كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية

المتوفرة، بالإضافة إلى كمية الذاكرة التقليدية التي ركبتها في حاسوبك أوتلك المحاكاة باستعمال الذاكرة الملحقة. (تذكر، إن البرنامج Lotus 1-2-3 كان الموحي الأول للذاكرة الموسعة).

الاستراتيجية: إن أفضل طريقة لإضافة الذاكرة الموسعة إلى الحاسوب 80386 هي إضافة الذاكرة الملحقة ثم محاكاة الذاكرة الموسعة عن طريق الذاكرة الملحقة، باستعمال المؤهل EMM 386. EXEأو برامج إدارة الذاكرة.

الخطوات: اعتبر مثلاً أن تملك أسرع حاسوب من نوع Everex Step 486/25 حتى تجعل البرنامج Lotus 1-2-3 يعمل بسرعة فائقة. يحتوي الحاسوب على 4 ميغابايتاً من الذاكرة RAM على بطاقة توسيع ذاكرة في شقب بطاقة ذاكرة خاص مع 32 بتاً. ولمحاكاة 4 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة، يتم استعمال الأسطر التالية في الملف CONFIG. SYS:

```
device=c:\dos\himem.sys
dos=high,umb
device=c:\dos\emm386.exe 4096 ram
```

يتم تركيب السواقة HIMEM. SYS أولاً، ثم يستعمل الأمر DOS لتحميل جزء من النظام DOSإلى المساحة HMA وتحضير النظام DOS للمجموعات UMB. وتستعمل سواقة الجهاز EMM 386. EXE لمحاكاة 4 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة، ولإنشاء المجموعات UMB (وذلك بفضل الخيار ram).

وإذا كان الحاسوب يملك بطاقات بيانية VGA أوEGA، يمكن أن تستعمل أحد برامج إدارة الذاكرة لسرقة بعض ذاكرة الفيديو لإضافتها إلى الذاكرة التقليدية. (ولكن لاحظ أنه يجب عليك إعادة تشكيل البرنامج Lotus 1-2-3 لينفّذ في نمط CGA).

الحواسيب الموجودة في شبكة

المواصفات: ويعتبر الحاسوب 80286 مع 1 ميغابايتاً موصولاً إلى شبكة ـ "محطة عمل بدون أقراص". ويتم إعطاء جميع تخزينات القرص الصلب من قبل خدمة ملفات الشبكة. ويحتوي هذا الحاسوب على 1.2 ميغابايتاً من سواقة الأقراص المرنة، والتي تستعمل لاستنهاض الحاسوب. وهناك مساحة للذاكرة الملحقة، وكذلك يوجد شقوب توسيع يمكنك وضع بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0.

الاستراتيجية: أضف الذاكرة الموسعة وانقل سواقة أجهزة الشبكة إلى المجموعات

UMB. ولا يستطيع DOS القيام بذلك بمفرده في الحواسيب 80286، ولذلك تحتاج إلى برامج إدارة الذاكرة بالإضافة إلى بطاقة الذاكرة EMS. ويجب أن تنشىء قرص استنهاض مهم يحتوي على سواقات أجهزة الشبكة وبرامجها، وبرامج النظام DOS، وبرامج إدارة الذاكرة. ولكن بعد حذف الملفات التي لا تحتاجها، يجب أن يصبح لديك مساحة كافية على القرص 1.2 ميغابايت لحمل كل الملفات الضرورية لاستنهاض الحاسوب ووصله بالشبكة.

الخطوات: ركب بطاقة EMS في حاسوبك. ويجب أن تملك بطاقة EMS أكبر كمية ممكنة من الذاكرة، على الأقل 512 كيلوبايتاً.

من ناحية البراجيات، ركب برنامج إدارة الذاكرة الملحقة HIMEM. SYS حتى يسمح للنظام DOS بالوصول إلى المساحة HMA. ثم ركب برنامج إدارة الذاكرة الموسعة وبرنامج إدارة الذاكرة. واستعمل أوامر برنامج إدارة الذاكرة لتحميل سواقات أجهزة الشبكة إلى المجموعات UMB. أما إذا كنت تستعمل QRAM، فيمكنك استعمال أمري النظام DOS، Devicehigh و Loadhigh بدلاً من ذلك (وهذا يوفر من مساحة قرص الاستنهاض). مثلاً،

```
device=a:\dos\himem.sys
device=a:\emm.sys at 258
device=a:\qram\qram.sys r:1
dos=high,umb
```

وسيحتوي الملف AUTOEXEC. BAT على الأوامر التالية:

```
loadhigh a:\novell\ipx.com
loadhigh a:\novell\net5.com
```

ولقد تم استعمال QRAM في هذا المثل لأن QRAM متوافقة مع الخيار umb من الأمر DOS. الآن استعمل الأمر Loadhigh من النظام DOS 5 لتحميل غلاف الشبكة (network shell) إلى المجموعات UMB.

وفي المستقبل، يمكنك إضافة ذاكرة ملحقة وإنشاء قرص ذاكري RAM واسع. مثلاً، إذا أضفت 4 ميغابايتاً من الذاكرة الملحقة، يمكنك أن تستعمل سواقة الجهاز RAMDRIVE. SYS لإنشاء 4 ميغابايتاً من القرص الذاكري RAM.

إن برامجاً مثل Windows وتطبيقات أخرى تستعمل القرص بكثافة يمكن أن تنقل فيما بعد من الملقم إلى القرص الذاكري RAM وبذلك يتم تنفيذها بشكل سريع جداً. وبعض

إضافة الذاكرة الملحقة، يمكن أن تضع الأمر التالي في الملف CONFIG. SYS (بعد أوامر إدارة الذاكرة):

```
devicehigh=a:\dos\ramdrive.sys 4096 /e
```

يحمل الأمر Devicehigh سواقة جهاز القرص الذاكري RAM إلى المجموعات UMB؛ و4096 هو حجم القرص الذاكري (4 ميغابايتاً)؛ وتنشىء البدالة /e القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة.

خلاصة

يتطلب الحصول على أفضل أداء من الحاسوب إضافة ذاكرة إلى حاسوبك، مع تقرير نوعية الذاكرة التي تحتاجها تطبيقاتك، ثم تشكيل الذاكرة بناءً على هذه النتيجة.

يعمل النظام DOS 5 بشكل أفضل في الحواسيب ذات المعالجات 80386. ويمكن إفراغ الذاكرة التقليدية بتحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA وتحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وتكون الذاكرة الملحقة موجودة ومتوفرة للتطبيقات التي تطلب استعمالها. ويمكن أن تستعمل الذاكرة الملحقة لمحاكاة الذاكرة الموسعة إذا كانت تطبيقاتك بحاجة إلى الذاكرة الموسعة.

أما في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و8086/8088، فإن حلول النظام DOS 5 تكون محدودة، ولكن تستطيع برامج إدارة الذاكرة أن تعطيك نفس القوة ـ وقوّة أكبر في بعض الأحيان ـ من تلك التي يعطيها النظام DOS 5.

وأفضل حل للحواسيب ذات المعالجات 8086/8088 و80286 هو استعمال النظام DOS 5 وبرامج إدارة الذاكرة معاً، فكّر في الأمور التالية:

- ما هي كمية الذاكرة التي استطيع إضافتها إلى حاسوبي؟
- هل استطيع إضافة بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0 واستعمالها في حاسوبي الذي يحتوي على المعالج 80286 أو 8086/8088؟ (وإذا كنت تستطيع ذلك فعلاً، استعملها لإعادة ملء الذاكرة التقليدية).
- ما نوع الذاكرة التي تتطلبها تطبيقاتي؟ هل تحتاج إلى المزيد من الذاكرة الملحقة أو الموسعة، وما هي الكمية التي تحتاجها من كل ذاكرة؟
- ما هي الأوامر الموجودة في الملف CONFIG. SYS والتي تحمّل برامج إدارة الذاكرة الملحقة والموسعة؟

■ يجب دائماً تحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386. (وهذا جواباً وليس سؤالاً. وللأسف لا يوجد HMA في الحواسيب ذات المعالجات 8088/8086).

■ يجب أن تحمّل سوّاقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة في المجموعات UMB عندما يكون ذلك ممكناً.

■ حمّل موارد النظام إلى المجموعات UMB، إذا كانت برامج إدارة الذاكرة تسمح لك بذلك.

■ إذا كنت تملك بطاقة بيانية EGA أو VGA ولكنك لا تحتاج إلى رسوم من هذا النوع من البطاقات، دع برنامج إدارة الذاكرة يسرق لك بعض ذاكرة فيديو البطاقات البيانية لإضافتها إلى الذاكرة التقليدية.

■ بعد الانتهاء من البرنامجين CONFIG.SYS و AUTOEXEC.BAT لا تقم بتغييرها إلاّ عند الضرورة.

تأخذ هذه العملية وقتاً وبعض الإشكالات للحصول على وضعية صحيحة في الملفين CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT. ولهذا السبب يمكن أن يكون تركيب البرامج التي تغير الملفين CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT مزعجة. وكاقتراح أخير، انسخ الملفين النهائيين في CONFIG. SYS و AUTOEXEC. BAT إلى الدليل الفرعي DOS. واستعمل الأمر Attrib لجعلها صالحين للقراءة فقط، كالتالي:

```
C:\DOS>attrib c:\dos\autoexec.bat +r
C:\DOS>attrib c:\dos\config.sys +r
```

تساعد هذه الملفات بأن تكون ملفات مساندة إذا حصل أي شيء للملفات الأصلية.

الملحق أ

المعجم

إطار الصفحة، **page Frame** وهي مساحة من 64 كيلوبايتاً في الذاكرة العليا. أربعة صفحات من 16 كيلوبايتاً الواحدة مخططة إلى إطار الصفحة من قبل برنامج إدارة الذاكرة الموسعة.

إعادة ملء، **backfill** وهي عملية تقوم بها بطاقة الذاكرة EMS، وهي تخطيط الذاكرة الموسعة إلى الذاكرة التقليدية للحصول على كمية من الذاكرة التقليدية يصل مجموعها إلى 540 كيلوبايتاً. وللحصول على أكبر فائدة من البطاقة EMS 4.0 في الحواسيب ذات المعالجات 8086/8088 فعّل مساحة 256 كيلوبايتاً فقط من الذاكرة التقليدية. ثم دع بطاقة الذاكرة LIM EMS 4.0 تخطط الذاكرة الموسعة إلى المساحة 384 كيلوبايتاً غير المفعّلة. وتعمل هذه المساحة 384 كيلوبايتاً كإطار صفحة واحدة كبيرة؛ وبذلك يمكن تخطيط الذاكرة إلى هذه المساحة أو إخراجها منها.

الأمر **Devicehigh**، وهو أمر من النظام DOS 5 يحمّل سواقات الأجهزة إلى مجموعات الذاكرة العليا. وهو مرادف تقريباً للأمر Device عند إضافة خيار الحجم Size.

الأمر **Loadhigh** أو **LH**، وهو أمر من النظام DOS يحمّل البرامج المقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا (UMB). ويمكن استعمال الأمر **Loadhigh** مختصراً ــ **LH**.

بايت، **byte**، مجموعة من ثمان بتات تستعمل لتمثيل قيمة بين 0 و 255. والتي تمثل بدورها محرف أبجدي ــ عددي واحد، أو محرف بياني أو محرف تحكم خاص. وهكذا يمكننا التفكير بالبايت كمحرف معلومات واحد.

بت، **bit**، رقم ثنائي إمّا 1 أو 0 في نظام الأعداد الثنائية. والبت هو أصغر وحدة معلومات يستطيع الحاسوب معالجتها.

برنامج إدارة الذاكرة الموسعة، **expanded memory manager, EMM** سواقة جهاز تحقق

قسم البرامجيات من مواصفات الذاكرة الموسعة (EMS) صحيح أن أنظمة EMS تتطلب عتاد إضافي، فإن البرامج EMM المكتوبة للمعالجات الصغرية 80386 تستطيع استعمال قدرات تخطيط الذاكرة المتقدمة من هذه الرقائق لمحاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة.

برنامج مقيم في الذاكرة، **memory resident program**. برنامج يبقى في الذاكرة حتى عندما لا يكون قيد التنفيذ، ليصبح تفعيله سريعاً عندما تحتاجه لمهمة معينة في نفس الوقت الذي تنفذ فيه تطبيقاً آخراً. وتعرف البرامج المقيمة في الذاكرة أيضاً بالبرامج التي تنتهي وتبقى مقيمة terminate-and-stay-resident (وتختصر TSR). وعائق واحد كبير بالنسبة لهذه البرامج هو أنها تحمّل عادة في الذاكرة التقليدية، ولكن يسمح النظام DOS 5 بتحميلها إلى مجموعات الذاكرة العليا.

البطاقة **DIP**، وهي اختصار Dual In-line Package والتي تعنى قالب ذو صفين من الرقائق. وهي مجموعة رقائق RAM التقليدية.

البطاقة **LIM EMS 4.0**، وهي اختصار Lotus-Intel-Microsoft expanded memory specification. الإصدار 4.0، وهو أحدث إصدار من LIM EMS. وهي تسمح حتى 32 ميغابايتاً من الذاكرة الموسعة كما تسمح لكميات كبيرة من الذاكرة التقليدية المخططة بالانتقال إلى وخارج الذاكرة الموسعة. وهذه هي الطريقة التي تسمح بها بعض محيطات العمل (مثل DESQview) معالجة مهمات متعددة في وقت واحد.

البطاقة **SIMM**، وهي اختصار Single In-line Memory Module والتي تعني منظومات الذاكرة في خط واحد. وهي صف من رقائق الذاكرة RAM مركبة جميعها على بطاقة توسيع صغيرة يساوي حجمها نصف حجم مشط صغير.

تحميل إلى الأعلى، **Loadhigh** أي تحميل سواقة جهاز أو برنامج مقيم في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا (UMB).

التداخل، **interleaving**، طريقة لتسريع عملية الوصول إلى الذاكرة وذلك بتقسيم الذاكرة إلى قسمين. وهذا ينعش قسماً في الوقت الذي يتم الوصول فيه إلى القسم الثاني. وهذا يحسن من أداء الحاسوب ككل.

حالة الانتظار، **wait state** ، وهي وقفة تحصل عندما يضطر المعالج الصغري انتظار معطيات من الذاكرة.

الذاكرة، وهي دارة تسمح بتخزين المعلومات وإعادة سحبها. وهناك نوعان أساسيان من الذاكرة: RAM و ROM.

ذاكرة DOS السفلى، Low-DOS memory وهو مصطلح آخر للذاكرة التقليدية.

ذاكرة DOS العليا، high-DOS memory وهو مصطلح آخر للذاكرة العليا.

ذاكرة DRAM، وهي اختصار Dynamic Random Access Memory والتي تعني ذاكرة وصول عشوائي ديناميكي. وهو نوع غير غالي الثمن من رقائق الذاكرة التي تحتاج إلى إنعاش دوري ("إعادة شحن"). إن معظم رقائق الذاكرة الموجودة في الحاسوب هي من نوع DRAM.

ذاكرة RAM، وهي اختصار Random Access Memory. وهي ذاكرة يستطيع المعالج الصغري القراءة منها أو الكتابة عليها.

ذاكرة RAM المظللة، shadow RAM، وهي عملية نسخ محتويات ذاكرة الحاسوب ROM أو BIOS إلى ذاكرة RAM سريعة. وهذا يحسن من السرعة الإجمالية للحاسوب ولكن يمكن أن تسبب هذه العملية في تعارض عند استعمال الذاكرة.

ذاكرة ROM، وهي اختصار Read Only Memory والتي تعني ذاكرة مقروءة فقط. وهو نوع من الذاكرة الذي يحتوي على تعليمات أو معلومات يستطيع المعالج الصغري قراءتها ولكن لا يستطيع تغييرها.

ذاكرة SRAM، وهي اختصار Static Random Access Memory، والتي تعني ذاكرة وصول عشوائي ساكنة. وهو نوع من الذاكرة أسرع من الذاكرة DRAM. وذلك لأنها لا تحتاج إلى إنعاش. وتستعمل الذاكرة SRAM في بعض الحواسيب لتسريع العمليات. ولكن ثمنها الغالي يمنعها من أن تكون الذاكرة الرئيسية المستعملة عموماً.

الذاكرة العليا. upper memory، وهي مساحة الذاكرة الموجودة بين 640 كيلوبايتاً و 1 ميغابايتاً. وتستعمل مساحة 384 كيلوبايتاً هذه من الذاكرة لتخزين ذاكرة الفيديو، وذاكرات ROM التي يمكن تركيبها، وذاكرة ROM BIOS. ولا يمكن تنفيذ البرامج في مساحة الذاكرة العليا، ولكن يمكن تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى مجموعات الذاكرة العليا UMB باستعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh.

الذاكرة التقليدية، conventional memory، وهي مساحة 640 كيلوبايتاً من الذاكرة السفلى، من موقع الذاكرة 0 حتى 655,359. وهذا هو المكان الذي ينفذ فيه عادة النظام DOS والتطبيقات.

ذاكرة الفيديو، video memory وهي الذاكرة التي تخزن المعلومات الموجودة في شاشة عرض الحاسوب.

ذاكرة اللوحة الأم، **motherboard memory** وهي الذاكرة التي تركب مباشرة على اللوحة الأم للحاسوب. ولقد كان يطلق هذا المصطلح على الذاكرة التقليدية فقط. ولكن في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386 يمكن تركيب الذاكرة التقليدية والذاكرة الملحقة أيضاً على اللوحة الأم للحاسوب. فإن الذاكرة الموجودة على اللوحة الأم في الحواسيب 80386 أسرع وأكثر استعمالاً من الذاكرة المضافة باستعمال بطاقة التوسيع (باستثناء البطاقات المصممة خصيصاً لشقوب التوسيع ذات 32 بتاً).

الذاكرة المحجوزة، **reserved memory** وهو مصطلح آخر للذاكرة العليا.

الذاكرة الملحقة، **extended memory**، الذاكرة الموجودة فوق 1 ميغابايت في الحواسيب ذات المعالجات 80286 و80386 ويمكن الوصول إليها عندما يعمل المعالج الصغري في النمط المحمي فقط. وبما أن النظام DOS يُنَفَّذ في النمط الحقيقي، فإن الذاكرة الملحقة غير متوفرة عادة لتطبيقات النظام DOS.

الذاكرة الموسعة، **expanded memory**، وهي ذاكرة غير موجودة عادةً ضمن مساحة عناوين المعالج الصغري. فكّر فيها كمجمّع من الذاكرة الإضافية التي يتسطيع النظام DOS الوصول إليها من خلال سواقة الجهاز EMS.

سواقة الجهاز، **device driver**، برنامج تحكم يسمح للحاسوب بالاتصال مع الجهاز مثل سواقة الأقراص أو الماوس.

صفحة، **page**، صف من 16 كيلوبايتاً من الذاكرة الموسعة.

عنوان، **address**، موقع في الذاكرة. كل موقع في الذاكرة يملك عنواناً ــ مكان محدد في الذاكرة التقليدية أو الذاكرة العليا أو الذاكرة الملحقة.

غيغابايت، **gigabyte (GB)**، تساوي تقريباً بليوناً واحداً من البايتات.

القرص الذاكري **RAM disk, RAM**، وهي محاكاة لسواقة الأقراص والتي تخزن معطياتها في الحقيقة في الذاكرة RAM. وتستطيع سواقة جهاز، مثل RAMDRIVE.SYS، إنشاء قرص ذاكري في الذاكرة التقليدية أو الملحقة أو الموسعة. إن الأقراص الذاكرية RAM أسرع بكثير من سواقات الأقراص ولكنها تخسر محتوياتها عندما تنقطع الكهرباء.

كيلوبايت **kilobyte (KB)**، تقريباً 1000 بايتاً.

اللوحة الأم، **motherboard** وهي لوحة الدارات الأساسية داخل الحاسوب. وتحتوي عادة اللوحة الأم على معالج صغري، والذاكرة RAM و ROM وشقوب التوسيع.

مجموعات الذاكرة العليا، (upper memory blocks (UMB، وهي مساحة في الذاكرة العليا لا يوجد فيها الذاكرات ROM ولا ذاكرة الفيديو. ويستطيع مؤهل الذاكرة الموسعة EMM386.EXE تخطيط الذاكرة الملحقة إلى هذه المساحات منشئاً بذلك مجموعات الذاكرة العليا. يحتاج DOS 5 إلى حاسوب مع معالج 80386 مع 350 كيلوبايتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة حتى يستطيع المؤهل EMM386.EXE القيام بعمله. ويمكن تحميل سواقات الأجهزة والبرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB باستعمال الأمرين Devicehigh و Loadhigh.

مجموعة SIP. وهي اختصار Single In-line Package والتي تعني مجموعة أجهزة في خط العملية الرئيسية. وهو نوع من ترتيب مجموعة من رقائق الذاكرة التي تظهر قوائم الرقائق جميعها في طرف واحد من المجموعة.

مخبأ القرص، disk cache، وهو قسم من الذاكرة التي تخزن المعلومات المقروءة من القرص. فإذا احتاج الحاسوب لهذه المعلومات من جديد، فهو يقرؤها من مخبأ القرص بدلاً من القرص.

مساحة الذاكرة العليا، (high memory area (HMA، هي مساحة 64 كيلوبايتاً الأولى من الذاكرة الملحقة في الحواسيب ذات المعالجات 80286 أو 80386. وتسمح سواقة الجهاز HIMEM.SYS للنظام DOS بالوصول إلى مساحة الذاكرة العليا (HMA). ويحمّل الأمر DOS جزءاً من النظام DOS 5 إلى المساحة HMA، مفرغاً بذلك حوالي 50كيلوبايتاً من الذاكرة التقليدية.

مساحة العناوين، address space، هي كمية الذاكرة الكاملة التي يستطيع المعالج الصغري الوصول إليها. وتملك المعالجات 8086 8088 مساحة عناوين تساوي 1 ميغابايتاً، ويملك المعالج 80286 مساحة عناوين تساوي 16 ميغابايتاً، أمّا المعالجات 80386 فهي تملك 4096 ميغابايتاً من مساحة العناوين (باستثناء المعالج 80386SX الذي يملك 16 ميغابايتاً فقط من مساحة العناوين).

المعالج الصغري، microprocessor، وحدة المعالجة المركزية (CPU) في رقيقة واحدة.

المعالج 80286 معالج صغري 80286 صنع Intel أو ما يشبهه. ومع أن هذه الرقيقة تستطيع الوصول إلى 16 ميغابايتاً من الذاكرة، ولكنه ينقصها قدرات تخطيط الذاكرة الموجودة في عائلة 80386.

المعالجات 80386 معالجات صغرية 80386 و80386SX و i486 و i486SX صنع شركة Intel أو ما يشبهها. وبفضل قدرات تخطيط الذاكرة الداخلية المتقدمة لهذه الرقائق، يستطيع DOS القيام بأمور رائعة ـــ دون إضافة المزيد من العتاد.

المعالجات 8086/8088، معالجات صغرية 8088 أو 8086 صنـع شركة Intel أو V20 أو V30 صنـع شركة NEC أو ما يشابههم. لا يملك النظام DOS حلول ذاكرة حقيقية لهذه الرقائق، ولكن تستطيـع برامـج إدارة الذاكرة مـع بطاقة توسيـع الذاكرة LIM EMS 4.0 القيام بأمور رائعة للحواسيب التي تستعمل هذه الرقائق.

مواصفات الذاكرة الملحقة، extended memory specification (XMS)، هي مواصفات تحدد براجيات التداخل التي تجعل تطبيقات النمط الحقيقي قادرة على استعمال الذاكرة الملحقة. وتقوم بإدارة الذاكرة الملحقة سواقة جهاز تدعى برنامـج إدارة الذاكرة الملحقة. ويعطي النظام DOS 5 سواقة الجهاز HIMEM.SYS لإدارة الذاكرة الملحقة.

مواصفات الذاكرة الموسعة، expanded memory specification (EMS) وهي تقنية لإضافة ذاكرة إلى الحاسوب الشخصي صنـع IBM أو الحواسيب المتوافقة وتعرف أيضاً بالاسم LIM EMS (Lotus-Intel-Microsoft).

ميغابايت، megabyte (MB)، تساوي تقريباً مليوناً واحداً من البايتات.

نانو ثانية، nanosecond جزء من بليون من الثانية. وتقاس سرعة رقائق الذاكرة RAM بالنانو ثانية.

نظام BIOS، وهو اختصار Basic Input/Output System، والتي تعني نظام الدخل/الخرج الأساسي. إن النظام BIOS عبارة عن مجموعة من الروتينات المخزنة في الرقائق ROM. وتعمل الروتينات مـع عتاد الحاسوب لمساندة عملية انتقال المعلومات بين أقسام الحاسوب، كالذاكرة، وسواقات الأقراص والشاشة. إن النظام BIOS غير مـرئي بالنسبـة لمستعملي الحاسوب ـ إن المبرمجين فقط هم الذين يحتاجون للوصول إلى النظام BIOS.

النمط الحقيقي. real mode، هو نمط عمل المعالجات 80286 و 80386 والمتوافق مـع المعالجات 8086/8088. في النمط الحقيقي، يعامل النظام DOS المعالجات الصغرية 80286 و 80386 وكأنهم معالجات صغرية 8086/8088 سريعة جداً.

النمط المحمي، protected mode، نمط عمل المعالجات الصغرية 80286 و 80386 والتي تساند مساحات عناوين أكبر ومميزات أكثر تقدماً من النمط الحقيقي. وللأسف، يعمل النظام DOS في النمط الحقيقي، هذا يعني أن رقائق 80286 و 80386 يجب أن تعمل في النمط الحقيقي لتنفيذ تطبيقات النظام DOS.

الملحق ب

خلاصة الأوامر

يشرح هذا الفصل الأوامر التي تعمل مع الذاكرة وتشكيلة الذاكرة.

أوامر التشكيل EMM386. EXE

ينشىء المؤهل EMM 386. EXE المجموعات UMB في الحواسيب ذات المعالجات 80386 والتي تحتوي على 350 كيلوبايتاً على الأقل من الذاكرة الملحقة. ويستطيع أيضاً المؤهل EMM 386.EXE محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة في الحواسيب ذات المعالجات 80386.

```
device-[pathname]emm386.exe [mode] [memory] [options] [noems ! ram]
```

يشير **pathname**إلى مسار سواقة الجهاز EMM 386. EXE، كاملاً مع كون حرف السواقة اختياري والدلائل الفرعية.

ويكون الخيار **mode** إما **on** أو **off** أو **auto**. وهذا يجعل مساندة الذاكرة الملحقة من قبل سواقة الجهاز EMM 386. EXE إما فاعلاً أوغير فاعل أو يضبطه ليصبح أوتوماتيكياً. إن ضبط النمط على الخيار **on** يفعل مساندة الذاكرة الموسعة، وضبط النمط على الخيار **off** يوقف تفعيل مساندة الذاكرة الموسعة. وأما الخيار الافتراضي فهو **auto**. والنمط auto يفعل مساندة الذاكرة الموسعة فقط عندما يحتاج التطبيق لها.

أما الخيار **memory** فهو كمية الذاكرة الموسعة مقاسة بالكيلوبايت التي يمكن أن تحاكى من قبل الذاكرة الملحقة. وتكون القيمة من 16 (16 كيلوبايتاً) حتى تصل إلى مجموع الذاكرة الملحقة المتوفرة، وتبلغ الكمية القصوى للذاكرة الموسعة المحاكاة 32768 (أي 32 ميغابايتاً)، وأما القيمة الافتراضية فهي 256 (أي 256 كيلوبايتاً).

ويمثل options الخيارات التالية:

w =[on: off]	يفعل (on) مساندة المعالج الصغري Weitek أو يوقف تفعيلها (off).
mx	تعطي عنواناً لإطار الصفحة. ويتم التحكم بعنوان إطار الصفحة بالخيار x على الوجه التالي:

C000 = 1	DC00 = 8
C400 = 2	E000 = 9
C800 = 3	8000 = 10
CC00 = 4	8400 = 11
D000 = 5	8800 = 12
D400 = 6	8C00 = 13
D800 = 7	9000 = 14

frame =address	حيث address هو أحد الأرقام الأربعة في النظام الستعشري المسرودة آنفاً.
a =altregs	يحدد عدد مجموعات المسجلات البديلة والسريعة (تستعمل للقيام بعدة مهمات في وقت واحد) التي تريد تخصيصها للمؤهل Emm 386. EXE وتكون قيم altregs من 0 حتى 254، والرقم الافتراضي هو 7. وتضيف كل مجموعة مسجلات بديلة حوالي 200 بايتاً إلى حجم المؤهل EMM 386. EXE في الذاكرة.
h =handles	يحدد عدد معالجات EMS التي تستعمل للوصول إلى الذاكرة الموسعة. وتكون قيمة handles من 2 حتى 255، والرقم الافتراضي هو 64.
d =nnn	يشير إلى كمية الذاكرة التي يحتاجها التخزين الانتقالي DMA. وتكون قيم nnn بالكيلوبايت وهي بين 16 حتى 256 مع 16 الخيار الافتراضي.

ويستعمل الخيار noems لإنشاء المجموعات UMB عندما لا يكون هناك محاكاة للذاكرة الموسعة من الذاكرة الملحقة.

وينشىء ram المجموعات UMB بالإضافة إلى محاكاة الذاكرة الموسعة باستعمال الذاكرة الملحقة.

ملاحظات

- يجب أن تركب سواقة الجهاز HIMEM. SYS قبل تركيب المؤهل EMM 386. EXE.
- لا يمكن تحديد الخيار noems والخيار ram معاً في نفس الوقت.

Device =HIMEM. SYS

تريد سواقة الجهاز HIMEM. SYS جميع الذاكرة الملحقة في الحاسوب وتسمح للنظام DOS بالوصول إلى المساحة HMA.

```
device=[pathname]himem.sys [options]
```

ويشير **pathname** إلى مسار سواقة الجهاز HIMEM. SYS الكامل مع أحرف السواقات الاختيارية والدلائل الفرعية.

ويمثل **options** البدالات الاختيارية التالية:

/hmamin=m	يحدد كمية الذاكرة (بالكيلوبايت) التي يجب أن يستعملها البرنامج قبل أن تسمح السواقة HIMEM. SYS للبرنامج باستعمال المساحة HMA. وتكون قيمة m بين 0 حتى 63، و 0 هو القيمة الافتراضية.
/numhandles=m	تحدد عدد معالجات مجموعات الذاكرة الملحقة التي يمكن أن تستعمل في وقت واحد. وتكون قيمة n من 1 حتى 128، مع 32 الرقم الافتراضي. ويتطلب كل معالج إضافي حوالي 6 بايتات من الذاكرة التقليدية.
/int 15 =xxx	تعين الكمية المحددة من الذاكرة الملحقة (بالكيلوبايت) لمقاطعة التداخل 15 h. وتمتد القيمة من 64 حتى 65535، مع 0 قيمة افتراضية.
/machine: xxx	ينتق خط المعالج A20 الصحيح (وهو البرنامج الذي يسمح بوصول النظام DOS إلى المساحة HMA) للاستعمال، بناءً على نوعية حاسوبك. وتسرد قيم كل حاسوب في دليل النظام DOS، مع العلم أن سواقة HIMEM. SYS تنتق عادةً المعالج الصحيح.
/a20 control [on: off]	يحدد ما إذا كانت السواقة HIMEM. SYS ستتحكم بالخط A20 حتى ولو كان A20 فاعلاً عندما تم تحميل السواقة HIMEM. SYS. والخيار الافتراضي هو **on**. إذا حددت **on**، تأخذ السواقة HIMEM. SYS التحكم بالخط A20 فقط إذا كان A20 غير فاعلاً عندما تم تحميل السواقة HIMEM. SYS.
/shadowram: [on:off]	يحدد ما إذا كان على السواقة HIMEM. SYS توقيف تفعيل الذاكرة RAM المظللة. إذا كان حاسوبك يملك أقل من 2 ميغابايتاً من الذاكرة، فالخيار الافتراضي هو **off**. أما إذا كان يملك أكثر من 2ميغابايتاً، فالخيار الافتراضي هو **on**.
/cpuclock: [on:off]	يحدد ما إذا كان يجب على السواقة HIMEM. SYS التأثير على سرعة ساعة الحاسوب. أما إذا تغيرت سرعة حاسوبك عندما حمّلت السواقة HIMEM. SYS، فإن تحديد الخيار **on** يمكن أن يحل المشكلة. فإن تفعيل هذه البدالة يخفف من سرعة السواقة HIMEN.SYS (وبالتالي يخفف سرعة أي برنامج يستعمل الذاكرة الملحقة). والوضع الافتراضي لهذه البدالة هو **off**.

ملاحظات

- يجب أن تكون السواقة HIMEM. SYS هي السواقة الأولى المركبة في الملف CONFIG. SYS.

```
device=[pathname]ramdrive.sys [size [sector [entries]]] [/e|/a]
```

Device =RAMDRIVE. SYS

تنشىء سواقة الجهاز RAMDRIVE. SYS قرصاً ذاكرياً RAM إما في الذاكرة التقليدية أو الملحقة أو الموسعة.

يشير **pathname** إلى مسار سواقة الجهاز RAMDRIVE. SYS الكامل مع حرف السواقة الاختياري والدلائل الفرعية.

size هو حجم القرص الذاكري RAM بالكيلوبايت. وتمتد قيم **size** من 16 حتى 4096 لتمثل 16 كيلوبايتاً حتى 4 ميغابايت من القرص الذاكري RAM.

sector هو حجم قطاعات القرص الذاكري RAM بالبايتات. وأحجام القطاعات الكبيرة مناسبة للملفات الكبيرة، وأحجام القطاعات الصغيرة جيدة بالنسبة للملفات الصغيرة. ويمكن أن تكون قيمة **sector** إما 128 أو 256 أو 512 مع كون 512 هي القيمة الافتراضية. وإذا حددت حجم القطاع (sector)، يجب أن تحدد أيضاً حجم القرص الذاكري.

يشير **entries** إلى عدد قيود الدلائل (مكان حيث يخزن النظام DOS أسماء الملفات) التي ستنشئها السواقة RAMDRIVER. SYS في دليل جذر القرص الذاكري. وتمتد قيمة **entries** من 2 حتى 1024، مع 64 القيمة الافتراضية. وإذا حددت عدد القيود، يجب أيضاً أن تحدد حجم القطاع وحجم القرص الذاكري RAM.

توجّه **/e** أو **/a** السواقة RAMDRIVER. SYS لإنشاء القرص الذاكري RAM في الذاكرة الملحقة أو الموسعة. وإذا لم تضع أي بدّالة، سيتم إنشاء القرص الذاكري RAM في الذاكرة التقليدية.

ملاحظات

- يجب أن تملك كمية كافية من الذاكرة لإنشاء القرص الذاكري RAM، وإذا كنت لا تملك كمية كافية لإنشاء القرص الذاكري بالحجم المحدد، فإن السواقة RAMDRIVER. SYS ستنشىء قرصاً ذاكرياً أصغر.

- عندما تحدد البارامتر sector أو entries، يجب أيضاً أن تحدد جميع البارامترات التي تسبقها.
- يأخذ كل قرص ذاكري يتم إنشاؤه الحرف الذي يلي أعلى حرف سواقة في حاسوبك.

Device =SMARTDRV. SYS

تنشيء سواقة الجهاز SMARTDRV. SYS مخبأ القرص على حاسوبك باستعمال الذاكرة الملحقة أو الموسعة.

```
device=[pathname]smartdrv.sys [max [min]] [/a]
```

يشير **pathname** إلى مسار سواقة الجهاز SMARTDRV. SYS الكامل مع حرف السواقة الاختياري والدلائل الفرعية.

ويحدد **max** الحجم الأقصى لمخبأ القرص بالكيلوبايت. وتمتد قيم **max** من 128 كيلوبايتاً حتى 8 ميغابايتاً من مخبأ القرص). وتكون 256 هي القيمة الافتراضية.

يحدد **min** الحجم الأدنى للمخبأ بالكيلو بايت. وتكون قيم **min** أقل من قيم **max**، حتى تصل إلى القيمة 0 (وهي القيمة الافتراضية). ويستطيع البرنامج Windows ديناميكياً تصغير حجم مخبأ القرص SMARTDRV. SYS للحصول على كمية أكبر من الذاكرة لتطبيقات البرنامج Windows. عندما تنتهي من العمل مع البرنامج Windows، تعود الذاكرة إلى SMARTDRV. SYS.

تخبر البدالة **a/** السواقة SMARTDRV. SYS لتنشيء مخبأ القرص باستعمال الذاكرة الموسعة. وإذا لم تحدد البدالة **a/**. فإن المخبأ سينشأ في الذاكرة الملحقة.

ملاحظات

- من الأفضل إنشاء المخبأ في الذاكرة الملحقة.
- لمنع البرنامج Windows من تصغير حجم مخبأ القرص، يمكنك تحديد القيمة نفسها بالنسبة للخيارين **min** و **max**.

Dos

يحمل الأمر Dos جزءاً من النظام DOS إلى المساحة HMA ويحضر النظام DOS للمجموعات UMB التي انشأت باستعمال المؤهل EMM 386. EXE.

```
dos=[high|low][umb|noumb]
```

الخيار الأول هو إما **high** أو **low**. إذا تم تحديد الخيار **high**. يتم تحميل جزء من النظام DOS إلى المساحة HMA؛ إمّا الخيار الافتراضي **low**، فهو يضع النظام DOS في الذاكرة التقليدية.

والخيار الثاني هو إما **umb** أو **noumb**. عندما يتم تحديد الخيار **umb**، يتحضر DOS لاستعمال المجموعات UMB ويسمح لك باستعمال البرامج **Devicehigh** و **Loadhigh**؛ أما الخيار الافتراضي **noumb**، فهو لا يحضر النظام DOS لاستعمال المجموعات UMB. وبالتالي لا يمكن استعمال الأمرين **Devicehigh** و **Loadhigh** عندما تحدد الخيار **noumb**.

ملاحظات

- لا يعمل هذا الأمر إلا بعد تركيب المسيق HIMEM.SYS.
- الخيار Umb لا يعمل إلا مع الحواسيب 386 التي ركّب فيها المسيق EMM356.EXE. يجب الفصل بين الخيارات باستعمال فواصل.

الأمر Devicehigh

يحمّل الأمر Devicehigh مسيقات الأجهزة في مجموعات الذاكرة العليا (UMB).

```
devicehigh [size=hex][pathname] driver
```

Size =hex هو خياري ويشير إلى قياس مسيق الجهاز (بالتنويت الستعشري)، و hex يحدد للأمر Devicehigh مقدار الفسحة التي يستحوذها المسيق. (يمكن معرفة قياس المسيق باستعمال الأمر Mem/c).

pathname يشير إلى مسار مسيق الجهاز مع حرف السواقة والأدلة الفرعية.

driver اسم مسيق الجهاز يليه الرموز البدّالة التي يحتاجها مسيق الجهاز. وإذا لم يستعمل الخيار Size =hex يجب وضع علامة مساواة ما بين الأمر Devicehigh واسم مسيق الجهاز.

ملاحظات

- يجب أن تنشيء المجموعات UMB باستعمال المؤهل EMM 386. EXE والأمر DOS قبل أن تصبح قادراً على استعمال Devicehigh.

■ إذا لم يكن هناك متسع لسواقة الجهاز في الذاكرة العليا، فسيتم تحميل سواقة الجهاز هذه في الذاكرة التقليدية، كما لو كنت قد استعملت الأمر Device.

أوامر النظام MS-DOS مع البرنامج EMM 376. EXE

إن EMM 386. EXE عبارة عن سواقة جهاز وأمراً من أوامر DOS في الوقت نفسه. عند استعمالها كأمر، تعرض الحالة الحاضرة للسواقة EMS وتفعّل أو توقف تفعيل مساندة الذاكرة الموسعة.

```
emm386 [on|off|auto][w=on|w=off]
```

عندما تستعمل الأمر Emm 386 دون أي خيار، فهو يعرض حالة مساندة الذاكرة الموسعة ومجموعات الذاكرة العليا في حاسوبك.

والخيار الأول هو إما on أو off أو auto. فالخيار on يفعّل سواقة الجهاز EMM 386. EXE، ويتم توقيفها بالخيار **off**، ويفعّل الخيار **auto** النمط التلقائي. ففي النمط التلقائي، تفعّل مساندة الذاكرة الموسعة فقط عندما تحتاج التطبيقات لذلك. والخيار الافتراضي هو **on**.

والخيار الثاني هو إما **w =on** أو **w =off** ويستعمل لتفعيل مساندة معالج الرياضيات المعاون Weitek . والخيار الافتراضي هو **w =off**.

ملاحظات

■ لا يمكنك توقيف تفعيل مساندة الذاكرة الموسعة عندما يتم إنشاء المجموعات UMB.

Loadhigh

يحمّل الأمر Loadhigh البرامج المقيمة في الذاكرة إلى المجموعات UMB. وهو أمر داخلي من DOS ويمكن استعماله مختصراً ـ **lh**.

```
loadhigh [pathname]filename
```

pathname هو المسار إلى البرنامج المقيم في الذاكرة الكامل مع حرف السواقة الاختياري والدلائل الفرعية.

filename هو اسم البرنامج المقيم في الذاكرة. وهو يتبع بالبدالات أو البارامترات التي تتبعه عادةً في سطر الأمر أو في الملف الدفعاتي.

ملاحظات

- يجب أن تنشيء المجموعات UMB باستعمال المؤهل EMM 386. EXE والأمر DOS قبل أن يصبح باستطاعتك استعمال الأمر Loadhigh.
- إذا لم يكن هناك متسع في الذاكرة الأعلى، فإن البرامج المقيمة في الذاكرة ستحمل إلى الذاكرة التقليدية.

Mem

يعطيك الأمر Mem تقريراً عن حالة الذاكرة المستعملة والفارغة في حاسوبك، وإذا أردت، محتاويات هذه الذاكرة أيضاً.

```
mem [/classify | /program | /debug] [| more]
```

عندما يستعمل الأمر Mem دون البدالات، فهويعطيك خلاصة عن الذاكرة التقليدية والموسعة والملحقة الفارغة منها والمستعملة في حاسوبك. والبدالات الاختيارية الخاصة بالأمر Mem هي **classify**/ و**program**/ و**debug**/ والتي يمكن أن تختصر على الشكل التالي **c** و**p** و **d**. ويمكن تحديد بدّالة واحدة فقط في كل مرة:

- تعرض البدالة **classify**/ خلاصة صغيرة عن البرامج الموجودة في الذاكرة التقليدية بالإضافة إلى البرامج الموجودة في مساحة الذاكرة الأعلى.
- وتعطيك البدالة **program**/ لائحة عن جميع البرامج الموجودة في الذاكرة، بالإضافة إلى مواقعها وأحجامها بالنظام الستعشري.
- وتعرض البدالة **debug**/ نفس المعلومات الموجودة في لائحة البدالة program ولكنها تضيف إليها معلومات وتفاصيل عن سواقات أجهزة النظام DOS الداخلية.

تنقل **more**| خرج الأمر Mem إلى المرشح More من النظام DOS، والتي توقف الغرض لفترة بعد كل شاشة ممتلئة من النص.

الدار العربية للعلوم Arab Scientific Publishers

المكتبة العلمية

معجم المصطلحات الأرشيفية
مدينة صيدا، دراسة في العمران الحضري
معجم مصطلحات الهندسة الكهربائية الشامل
التبريد والتكييف (الأسس النظرية) (1)
التبريد والتكييف (التطبيقات العملية) (2)
الليزر وتطبيقاته
مقدمة في علم الرابوط
الأجهزة الكهربائية المنزلية
الأقمار الصناعية للاتصالات
التقنيات الحديثة للكاشوف (الرادار)
دليل الدوائر الالكترونية
دليل نيونز الكهربائي
كيف يفعلون ذلك (1)
كيف يفعلون ذلك (2)
الخدمة المتميزة / معاينة وتصليحاً
الانظمة الميكانيكية / كن خبير سيارتك
حسّن من صيانة سيارتك / نظامي الأشغال والوقود
هيكل السيارة / صيانة وتحسينات
علّم نفسك صيانة / محرك سيارتك
كهرباء السيارات / الاساليب والمكونات
دليل الحبكة والحياكة
دليل الخياطة

المكتبة الصحية

معجم التمريض
الإسعافات الأولية
الشيخوخة، نافذة على حياة المسنين
تدريب الأطفال على استعمال المرحاض
تنحيف القوام عند النساء
برنامج تخفيف آلام الظهر
برنامج تنحيف البطن
طفلي لا يأكل
تجنب إسقاط الحمل
طفلي والبكاء
حياتنا الجنسية
الجنس والمجتمع والفتاة الناشئة
مشاكل الصّداع والشقيقة
الكولستيرول والحد من مخاطره
روعة الخلق
أولى أسابيع الحياة
جسمنا وكيف نحافظ عليه
القلب ومشاكل الدورة الدموية
جسمك هو طبيبك الأفضل
مشاكل الجلد والشعر
العناية بالأذن

المكتبة الرياضية

تمديد العضلات
تقوية العضلات
اللياقة البدنية
القفز في الماء
كرة المضرب
الكاراتيه
الرمي بالمسدس
كرة القدم
كرة الطائرة
كرة السلة
كرة الطاولة
السباحة
ركوب الخيل
الشطرنج
السكواش
سباق الدراجات
الجمباز
الجودو

بناية الريم ـ شارع ساقية الجنزير ـ عين التينة ـ هاتف: 861311 - 806983 - 860138 - 811373
ص.ب: 5574-13 ـ تلكس: ABJAD 21583 LE بيروت ـ لبنان

Arab Scientific Publishers

الدار العربية للعلوم

مكتبة الحواسيب

معجم مصطلحات الحواسيب (انكليزي، عربي)
رحلة في عالم بيسك MSX
البيسك لحاسبات MSX
برامج العاب لحاسبات MSX
المعالج Z80 وتطبيقاته
المرجع السريع للمعالج Z80
دليل برمجة أميغا
الأولاد والاتاري ST
الف باء الحاسوب الشخصي IBM
الف باء النظام MS-DOS
المرجع السريع لأوامر MS-DOS 5
تشغيل النظام MS-DOS 5
كتاب العمل للنظام DOS
إدارة الذاكرة مع النظام DOS
الانطلاق مع حواسيب IBM الشخصية ومتوافقاتها
علّم نفسك تشغيل نظام DOS
البنية الداخلية للحاسوب الشخصي IBM PC
هارفرد غرافيكس على وندوز
مبادىء الأوتوكاد 11
الف باء البرنامج dBASE IV 1.1
مبادىء ترقية الحواسيب الشخصية
الف باء برنامج الاكسل
دليل الوقاية من فايروس الحواسيب
الحاسب والموسيقى
المرجع السريع للأوتوكاد 10
مبادىء 1-2-3 نسخة 3.0
برنامج يونيكس SCO
دليل المبرمجين الجديد من نورتون
علّم نفسك البرنامج dBASE III+
المرجع السريع لبرنامج PC Tools نسخة 6
المرجع السريع لبرامج نورتون الخدماتية
كتاب برمجة المعالج 80386
كتاب برمجة المعالج 80386/486
الانطلاق مع البرنامج LOTUS 3.2.1

الانطلاق مع هارفرد غرافيكس
الانطلاق مع محاكي الطيران
دليل البرنامج وندوز 3.1
الف باء البرنامج وندوز 3.1
المرجع السريع لبرنامج وندوز 3.0
إتقان البرنامج داك إيزي للمحاسبة 4
تشبيك نوفل
الانطلاق مع البرنامج كليبر 5.01
الماكنتوش للمكاتب
برمجة الماكنتوش بلغة التجميع
انطلق مع الهايبركارد
استعمال برنامج الاكسل
دليل ترابط الحواسيب
الماكنتوش والأعمال الفنية
الحاسب
اساليب توليف المعالجات الصغرية
مدخل إلى هياكل المعطيات
من الدارات المنطقية إلى المعالج الصغري (تعليمي)
من الرقائق إلى الأنظمة
مبادىء البرمجة
برمجة بيسك مبسطة
تعلّم مع أولادك الأسس الابتدائية لبرمجة لغة بيسك
تعلّم مع أولادك متعة لغة بيسك
البرمجة بلغة البيسك (تعليمي)
تعلّم مع أولادك مفاهيم الحاسوب ولغة بيسك
المرجع السريع للغة كويك بيسك
مبادىء بيسك ــ GW
من لغة بيسك إلى لغة C
من لغة باسكال إلى لغة C
علّم نفسك لغة C
لغة باسكال
فورتران 77
لغة الكوبول

بناية الريم ــ شارع ساقية الجنزير ــ عين التينة ــ هاتف: 861311 - 806983 - 860138 - 811373
ص.ب: 5574 - 13 ــ تلكس: ABJAD 21583 LE بيروت ــ لبنان

93 - 01 - 30 - 01027

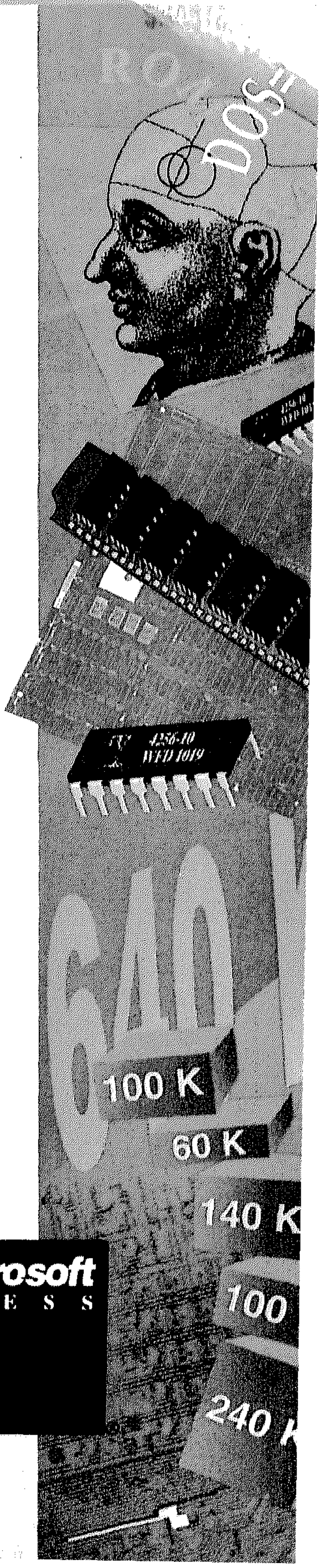
الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

Microsoft
PRESS

The Microsoft® Guide to Managing Memory with DOS 5

Installing,
...guring,
...ptimizing
...ry on
...PC

Bibliotheca Alexandrina
0338110



Microsoft
PRESS

DAN GOOKIN